

Matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole

Bente Sollid



Master i tilpasset opplæring

Det utdanningsvitenskapelige fakultet, Institutt for spesialpedagogikk,
Universitetet i Oslo, vår 2009

UNIVERSITETET I OSLO

28. mai 2009

Sammendrag

Matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole har vist seg å være en utfordring for mange elever. I strategiplanen *Et felles løft for realfagene* (Kunnskapsdepartementet, 2006a) slås det fast at utdanningssystemet i Norge ikke leverer nok kompetanse i realfag til å møte samfunnet og arbeidslivets behov for blant annet matematisk kunnskap. Dersom vi skal lykkes med å øke kompetansen i matematikk, er det viktig å kartlegge utfordringene vi står ovenfor. Rapporten *Realfag, naturligvis – evaluering av strategiplanen, delrapport 3* (Utdanningsdirektoratet, 2007) slår fast at lærerne mangler en felles forståelse av den realfaglige kompetansen som skal til for å følge undervisningen på grunnkurs i videregående. Dette synes å handle om blant annet forventet nivå ut fra definerte læreplaner. Med innføring av Kunnskapsløftet, LK06, fikk vi en læreplan som skal dekke hele det 13-årige skoleløpet. Her er det den enkelte skoles ansvar å konkretisere læreplanen ned til undervisningsinnhold og undervisningsmåter. Lokalt læreplanarbeid krever stort arbeid, faglig kunnskap og ikke minst sammenheng mellom nivåene. Haug (2007) fastslår at dette medfører et stort samordningsbehov, ikke minst mellom ungdomsskole og videregående skole. Også når det gjelder elevvurdering, er samarbeid mellom faglærere på tvers av skolene nødvendig, (Tveit, 2007).

En ungdomsskole og en videregående skole hadde planlagt samarbeidsmøter mellom matematikklærere fra begge skolene for nettopp å se på hvilke utfordringer de stod ovenfor og hvordan de kunne gjøre overgangen lettere for elevene. Jeg fikk være med å gjøre et forarbeid til disse møtene som skal starte høsten 2009. Jeg har brukt den kvalitative metoden fokusgruppeintervju med strategisk utvalg av informanter. Gjennom tre fokusgruppeintervju, et med tre matematikklærere fra videregående skole, et med tre lærere fra ungdomsskolen og et med alle seks lærerne samlet, har jeg forsøkt å finne svar på problemstillingen

Hvordan ser matematikklærere i ungdomsskolen og den videregående skolen for seg at samordningen i matematikkfaget kan styrkes gjennom samarbeidsmøter?

Å identifisere utfordringene i tillegg til form og innhold på samarbeidsmøtene ble derfor prosjektets hovedfokus.

Hovedkonklusjonene i prosjektet er at arbeidet med å oppnå felles forståelse av matematikkfaglig kompetanse må knyttes opp mot samordning av fagplanene i matematikk mellom ungdomsskolen og den videregående skolen. Det viktigste arbeidet vil derfor være konkretisering av kompetansemålene for fagplanene for begge skolene og at disse samordnes for å sikre at skolene vet hvem som har ansvar for hva i matematikkopplæringen. Samarbeidsmøtene vil være en god og egnet arena for dette arbeidet, men det ble påpekt at det må tilføres ressurser slik at dette ikke blir et arbeid på toppen av alt annet.

Tap av undervisningstimer i ungdomsskolen er mer bekymringsfullt for matematikkfaget enn for andre fag fordi både karakterstatistikker og rapporter peker på at matematikk er et fag som byr på ekstra utfordringer i norsk skole. For dårlig informasjon om konsekvensene av de valg elevene gjør i realfag på videregående skole kan føre til at valgmuligheter for videre utdanning reduseres. Det må derfor være et felles ansvar for ungdomsskole og videregående skole at informasjonen om dette til elevene skal være god, målretter og konkret. Det var et ønske at faglig sterke elever på ungdomsskolen skulle ha mulighet til å følge matematikkundervisningen på videregående skole. Algebra er en utfordring for mange elever, også ved skolene i denne undersøkelsen. Undersøkelser viser at disse problemene ofte skriver seg fra sviktende kunnskap i tallregning og at også elevenes forståelse av likhetstegnet som en operand istedenfor et tegn for likeverdighet kan gjøre forståelsen av algebrauttrykk vanskelig.

Vi ser at utfordringene er mange og behovet for samordning er absolutt til stede, så tema for samarbeidsmøtene skulle derfor ikke være mangelvare.

Forord

Å skrive en masteroppgave har vist seg å være en altoppslukende aktivitet som i den mest hektiske perioden var umulig å koble av fra. Dypere innsikt har plutselig oppstått og gjort det nødvendig å slippe alt rett ned og sette seg til pc-en før tankene ble borte. Penn og papir på nattbordet har også vært nødvendig. Prosessen har langt fra vært lineær, avsnitt har blitt skrevet, slettet, flyttet på og skrevet om i en stadig spiral av ny forståelse og innsikt som til slutt har endt i dette produktet.

Dette arbeidet hadde ikke blitt gjennomført uten mye hjelp og støtte. Familien har vært selvgående og tålmodig denne perioden. Matematikklærerne fra ”Haug” ungdomsskole og ”Vågen” videregående skole har med engasjement og innsikt bidratt til datagrunnlaget som oppgaven bygger på og rektorene ved begge skolene har bidratt med sin positive innstilling til prosjektet. Medstudenter og venner har alle hørt på meg og villig diskutert. Min veileder Frode Haara har lagt ned et stort arbeid i sine mange, grundige og konstruktive tilbakemeldinger underveis. Rigmor har vært min klagemur og ping-pong-partner. En stor takk til dere alle!

Bryggja, 28.mai 2009

Bente Sollid

Innhold

SAMMENDRAG	2
FORORD	4
INNHold	5
1. INNLEDNING	7
1.1 TEMA FOR OPPGAVEN.....	7
1.2 BEGRUNNELSE FOR VALG AV TEMA	7
1.3 INNFØRING AV LK06.....	9
1.4 PROBLEMSTILLING	10
1.5 SAMARBEIDSMØTER.....	11
2. LÆRINGSSYN, UNDERVISNINGSPRAKSIS OG TILPASSET OPPLÆRING	13
2.1 LÆRINGSSYN.....	13
2.2 UNDERVISNINGSPRAKSIS	15
2.3 TILPASSET OPPLÆRING.....	16
3. UTVIKLINGSARBEID I LÆRENDE ORGANISASJONER.....	18
4. TO UTFORDRINGER I MATEMATIKK OG VURDERING	21
4.1 HVA ER DET MED ALGEBRA?	21
4.2 VURDERING	23
4.3 DIGITALE FERDIGHETER I LK06 OG VURDERINGSVEILEDNING, REGNEARK SOM EKSEMPEL ..	25
5. FORSKNINGSINTERVJU I VITENSKAPSTEORETISK PERSPEKTIV	29
5.1 VITENSKAP OG VITENSKAPELIGE FORKLARINGER	29
5.2 INTERVJU SOM FORSKNING.....	31
6. METODE	33
6.1 HVORFOR FOKUSGRUPPEINTERVJU?.....	33
6.2 PRESENTASJON AV SKOLENE	34

6.3	REKRUTTERING AV INFORMANTER	35
6.4	PRESENTASJON AV INFORMANTENE	37
6.5	STRUKTURERING AV FOKUSGRUPPEINTERVJUENE	38
6.6	GJENNOMFØRING AV FOKUSGRUPPEINTERVJUENE.....	39
6.7	INTERVJU 1 OG INTERVJU 2.....	39
6.8	INTERVJU 3	42
6.9	ANALYSEMETODE.....	44
7.	PRESENTASJON AV INFORMANTENES HISTORIER.....	48
7.1	FERDIGHETSFORVENTNING OG UTFORDRINGER I MATEMATIKK.....	48
7.2	SAMARBEIDSMØTER	53
8.	DRØFTING OG ANALYSE.....	56
8.1	SPEIELLE UTFORDRINGER I MATEMATIKK?	56
8.2	FERDIGHETSFORVENTNING OG UNDERVISNINGSPRAKSIS	57
8.3	ELEVENS UTFORDRINGER	60
8.4	SAMARBEIDSMØTER	63
8.5	KONKLUSJONER.....	67
9.	AVSLUTNING.....	69
9.1	STUDIETS KVALITET	69
9.2	VEIEN VIDERE.....	70
9.3	EPILOG	71
	KILDELISTE	72
10.	VEDLEGG	77

1. Innledning

1.1 Tema for oppgaven

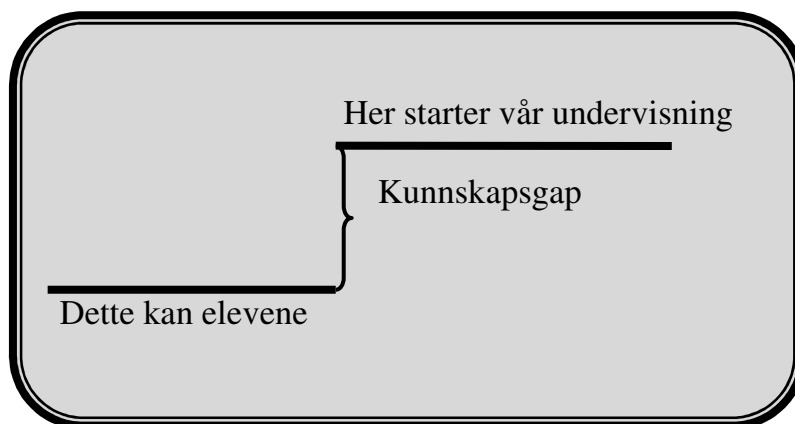
Da dette masterprosjektet var nesten ferdig, var jeg på jobbintervju på en ungdomsskole. Jeg fortalte selvsagt om oppgaven min og hva den handlet om. Rektoren som ledet intervjuet hadde da følgende kommentar: ”Ja, vi har ofte lurt på hva som skjer i sommerferien mellom ungdomsskole og videregående. Vi mener elevene har gode matematikkunnskaper når de går ut av tiende, og så kommer de på videregående og er nesten blanke. Det kan virke som om hele harddisken slettes i løpet av sommeren.”

Dette var så godt sagt at jeg har valgt å bruke det som illustrasjon på de utfordringer i matematikk elever og lærere møter i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole. Undersøkelser jeg vil komme tilbake til senere i oppgaven, viser at forskjell i lærernes forventninger til elevene, arbeidsmetoder og elevenes matematikkunnskaper er noen slike utfordringer. Jeg har brukt både empiri og teori for å belyse problemstillingen. Gjennom fokusgruppeintervju med lærere fra både ungdomsskole og videregående skole har målet vært å undersøke hvilke utfordringer lærere mener elevene møter i denne overgangen og hvordan lærere gjennom samarbeid bedre kan legge forholdene til rette for en helhetstenking når det gjelder å utvikle elevenes matematikkunnskaper gjennom et 13-årig skoleløp.

1.2 Begrunnelse for valg av tema

Høsten 2006, da tvillingguttene mine, Tore og Eirik, skulle starte videregående utdanning, falt det sammen med at Kunnskapsløftet [LK06] ble innført. Med LK06 ble hele skoleløpet fra 1. årstrinn på grunnskolen til 3. året på videregående samlet i en plan. Dette innebar endringer i fagstruktur, fagplaner og elevene fikk nye bøker. Matematikk var et av fagene der det i videregående skole ble gjort størst endringer. Fellesfaget matematikk ble delt i praktisk rettet matematikk [Matematikk P] og teoretisk rettet matematikk [Matematikk T] (Utdanningsdirektoratet [Udir] 2009a).

På et informasjonsmøte for foreldre som jeg deltok på helt i starten av Vg1, var nettopp matematikk et hovedtema. Og læreren som informerte sa at når elevene startet på videregående, var det for mange et gap mellom den kunnskapen de hadde og den kunnskapen det ble forventet at de skulle ha. Dette illustrerte hun på tavla slik:



Hun kunne ikke si noe om årsakene til dette gapet, bare konstantere at det var slik de opplevde det når elevene kom til skolen. Da jeg skulle velge tema til masteroppgaven, husket jeg hva denne læreren hadde fortalt. Hvis det stemmer at det er et slikt gap, hva kan årsakene være til det? Tore, som hadde valgt Matematikk P, syntes denne var minst like enkel som på ungdomsskolen og gikk opp fra 4 til 5 i standpunkt første året. Eirik opplevde at matematikken var mye vanskeligere enn på ungdomsskolen og at matematikkarakteren gikk ned fra 5 på ungdomsskolen til 3 i standpunkt etter et år med Matematikk T. Dette stabiliserte seg etter hvert og han håper nå at det blir 5 i standpunkt på avgangsvitnemålet. Det kan derfor se ut som utfordringene for han var størst i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole.

”Den norske grunnskolen har en læringskultur som gir et utbytte som ikke står i stil med innsatsen. Elever som starter i videregående mangler elementær kunnskap i matematikk, bare 10-15 % har den kunnskapen som trengs.” Disse uttalelsene kom fra en erfaren realfagslærer i videregående skole i en uformell samtale vi hadde. Dette var sterk kost for en framtidig matematikklærer i grunnskolen, for selv om uttalelsene kanskje var satt en smule på spissen, virket læreren oppriktig i sine bekymringer. Er dette virkelig et bilde av norske elevers matematikkunnskaper når de starter i videregående? I tilfelle; blir det gjort noe for å bedre på disse forholdene?

I strategiplanen *Et felles løft for realfagene* (Kunnskapsdepartementet [KD], 2006a) blir det slått fast at utdanningssystemet i Norge ikke leverer tilstrekkelig kompetanse i

realfag til å møte samfunnet og arbeidslivets behov for matematisk, naturvitenskapelig og teknologisk kunnskap. Dersom utdanningssystemet skal lykkes med å levere tilstrekkelig kompetanse i matematikk, er det viktig å finne ut hvilke utfordringer vi står ovenfor. Matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole ser ut til å være en slik utfordring. En av konklusjonene i rapporten *Realfag, naturligvis – evaluering av strategiplanen, delrapport 3* (Udir, 2007) var at mens lærerne på 10. trinn mente at elevene på trinnet var godt rustet til matematikk på videregående skole, mente lærerne på videregående trinn derimot at elevene hadde manglende ferdigheter når de begynte på grunnkurs. Vi har altså et forventningsmessig misforhold der lærere på ungdomstrinnet har lavere forventninger til elevenes realfaglige forutsetninger enn lærere på videregående trinn har. Dette fører til at matematikken kan oppleves som vanskelig når elevene starter på videregående skole og igjen føre til at færre velger eller fullfører fordypning i matematikk (Udir, 2007).

1.3 Innføring av LK06

Med innføring av LK06 fikk vi en gjennomgående læreplan for hele det 13-årige skoleløpet. LK06 ble vedtatt i 2004, bare syv år etter Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen [L97] ble innført og ti år etter den forrige reformen i videregående skole, Læreplanverk for videregående opplæring [R94]. Bakgrunnen var blant annet de dårlige resultatene fra internasjonale undersøkelser som PISA (Programme for International Student Assessment) og TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Også en omfattende evaluering av Reform 97 (Hølleland, 2007) viste at omleggingen fra tradisjonell formidlingspedagogikk til moderne aktivitetspedagogikk som var sentral i L97, ikke syntes å ha ført til mer læring for elevene. Differensieringsprosjektet (Dale, 2004) ble etablert som et ledd i oppfølgingen av R94. Formålet var å finne ut om målene om differensiert og tilpasset opplæring var blitt en realitet. I følge Hølleland (2007) viste undersøkelsen blant annet at lærerne senket sine faglige krav og forventninger til elevene for å innfri målet om tilpasset opplæring, samtidig som elevene tilpasset seg ved å redusere sine krav til

lærerne. Dette var noen av utfordringene norsk skole stod ovenfor før reformen som fikk navnet Kunnskapsløftet, ble vedtatt innført fra 2006.

Haug (2007) skriver at den klareste forskjellen mellom den nye og den forrige utdanningsreformen er at med LK06 skal den enkelte skolen ha ansvaret for å konkretisere læreplanen ned til undervisningsinnhold og undervisningsmåter. Han skriver videre at denne lokale læreplanutviklinga krever et stort arbeid. I tillegg forutsetter det stor faglig kunnskap og ikke minst nært samarbeid mellom lærere, både på samme nivå og mellom nivåene. Planene må innholdsmessig henge sammen, både vertikalt og horisontalt dersom systemet skal fungere. Og da oppstår et klart samordningsbehov mellom både barnetrinnet og ungdomstrinnet, og ikke minst mellom grunnskolen og den videregående skole. Og Haug (2007) påpeker også at dette blir spesielt komplisert der videregående skole rekrutterer elever fra mer enn en skole og mer enn en kommune, slik tilfellet er for den videregående skolen som er involvert i denne oppgavens undersøkelse.

Tveit (2007) karakteriserer elevvurdering som et av de mest forsømte områdene i norsk skole. Temaet vurdering vil jeg komme nærmere inn på i teoridelen, jeg ønsker her kort å vise til behovet for samordning også innen vurdering. Når Tveit (2007) skriver om hvordan vurderingsarbeid kan organiseres i skolene, peker han på hvor viktig det er med samarbeid mellom faglærere innenfor og på tvers av skoler. Et av de viktigste virkemidlene for å sikre relevant elevvurdering, er diskusjon blant lærerne om både vurderingsformer og vurderingskriterier.

1.4 Problemstilling

Samordningsbehovet som både Haug (2007) og Tveit (2007) beskriver over, er nettopp det som ligger til grunn for denne mastergradsoppgaven. En videregående skole, heretter kalt Vågen videregående skole, og en ungdomsskole, heretter kalt Haug ungdomsskole, hadde allerede startet det de kaller samarbeidsmøter i engelsk for å gjøre overgangen til videregående skole enklere for elevene, og de hadde planer om samarbeidsmøter i matematikk. Gjennom fokusgruppeintervju med matematikklærere

fra Haug ungdomsskole og Vågen videregående skole ønsker jeg derfor å bidra i arbeidet med å legge til rette for at behovet for samordning mellom grunnskolen og den videregående skole skal bli innfridd, ved å fokusere på følgende problemstilling:

Hvordan ser matematikklærere i ungdomsskolen og videregående skole for seg at samordningen i matematikkfaget kan styrkes gjennom samarbeidsmøter?

For å kunne styrke samordningen mellom skolene, har det også vært viktig i dette prosjektet å identifisere på hvilke områder informantene mente det var behov for samordning. Hvilke utfordringer er det som møter elevene i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole og hvilke utfordringer møter lærerne? I oppgaven har jeg valgt å bruke litteratur som skal belyse problemstillingen og de tema som informantene har vært opptatt av. Samtidig håper jeg det kan være nyttig lesing og oppfrisking av kunnskaper for matematikklærerne når de skal drøfte disse temaene på samarbeidsmøtene sine.

Jeg har valgt å bruke mine to gutter, Tore og Eirik som eksempel i oppgaven. De går begge siste året på videregående skole. Jeg kjenner dem godt som mor og har derfor kjent igjen noen av problemstillingene som ble reist i fokusgruppeintervjuene. Det har vært slik at jeg, mens jeg analysert datamaterialet, tenkte at dette må jeg spørre Eirik og Tore om, har de opplevd det dette. Det har derfor ikke vært slik at jeg har gjort denne undersøkelsen for å sjekke om den stemmer i forhold til mine erfaringer med våre sønner, heller motsatt, jeg har prøvd å finne ut om de kjenner seg igjen i mine funn. Derfor har jeg, med deres tillatelse, brukt dem som konkrete eksempler for noen av funnene.

1.5 Samarbeidsmøter

”Det må være matnyttig!” var en av kommentarene fra informantene da vi diskuterte hva som skulle til for at de i en travel skolehverdag skulle prioritere de planlagte samarbeidsmøtene. Hva informantene mente var matnyttig vil jeg komme tilbake til senere i oppgava. Her vil jeg prøve å definere hva jeg i oppgaven legger i begrepet samarbeidsmøter.

Samarbeidsmøter i engelsk var allerede innført da jeg først tok kontakt med skolene i undersøkelsen. Faglærere fra begge skolene hadde hatt felles møter hvor de diskuterte engelskfaget i forhold til overgangen til ny skole. Rektor ved ungdomsskolen forklarer formålet med samarbeidsmøtene slik:

Formålet med samarbeidsmøta er å lette overgangen for elevane, og då handlar det om å klargjere for kvarandre korleis ein arbeider og kva ein legg vekt på i dei ulike skulane. Er det samsvar på ein slik måte at dette tener elevane og blir det gjennomgåande læreplanen godt nok følgt opp? (Vedlegg 6)

I et forsøk på å definere begrepet samarbeidsmøter, gjorde jeg et søk på internett og fikk nesten 20 000 treff på nettsider der ordet var brukt i mange ulike sammenhenger. Dette tolker jeg som at det ikke finnes noen entydig definisjon av begrepet. I Fokusgruppeintervju 3 var dette et tema, og slik jeg har tolket diskusjonen, har begrepet samarbeidsmøter blitt brukt om faglige møter mellom lærere fra begge skolene også tidligere. Jeg velger derfor å bruke ”samarbeidsmøter” som betegnelse på *utviklingsmøter med faglærere fra begge skolene der målet er å gjøre overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole lettere for elevene.*

2. Læringssyn, undervisningspraksis og tilpasset opplæring

Forskjeller i læringssyn og undervisningspraksis hos lærerne kan også være faktorer i utfordringene elevene møter i matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole. Tilpasset opplæring har ikke vært eget tema i undersøkelsen, men er nært knyttet til undervisningspraksis. Jeg vil derfor kort presentere teori om temaene.

2.1 Læringssyn

Det at norske elevers prestasjoner i matematikk i internasjonale tester som TIMSS og PISA er blant de svakeste i Europa, har blant annet ført til mye diskusjon om hvordan undervisningen bør foregå for at elevene skal bli flinkere (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie & Turmo, 2004). Vi vet at mange elever strever i matematikk og målet vårt er selvsagt at undervisningen skal være slik at alle lærer mest mulig. Men er vi enige om hva læring egentlig er?

Illeris (2000) referert i Dysthe (2001) viser til fire forskjellige måter vi bruker ordet læring på i dagligtale. Med læring mener vi ofte resultatet av læringsprosessen, eller det som blir lært. Samtidig bruker vi ordet om de mentale læringsprosessene i hver enkelt og også om ytre samspillprosesser som er en forutsetning for indre samspillprosesser. Læring blir også ofte brukt som et synonym til undervisning. I dag er det et mye større fokus på tilrettelegging for læring og læringsprosesser enn det var tidligere (Dysthe, 2001). Er det da slik at læring står i sentrum på en ny måte? I følge Dysthe (2001) er det mye enklere å dokumentere undervisning enn det er å dokumentere læring. Og selv om prøver og tester kan vise hva slags målbar kunnskap elevene sitter igjen med, kan vi ikke like enkelt få svar på hvordan selve læringsprosessene fungerer.

Behaviorismen er et syn på læring som i korte trekk ser på læring som noe som styres utenfra. Den ser på eleven som et objekt som kan motta kunnskap fra andre. Denne

kunnskapen er fast definert og utenfor individet. Oppbygging av kunnskap i eleven ved hjelp av trinnvis gjennomgang av nytt stoff, individuelle prøver og repetisjon med stadige forsterkende tilbakemeldinger kan være styrt av et behavioristisk kunnskapssyn. Behaviorisme har et empirisk perspektiv på læring med sterke krav til observerbarhet og metodisk presisjon (Säljö, 2001).

Dysthe (2001) hevder at konstruktivistisk læringsteori er den viktigste læringsforståelsen innenfor kognitiv teori. Fra et kognitivt ståsted ser en på læring som progresjon fra enkle til stadig mer kompliserte modeller. Dysthe (2001) framhever tre tradisjoner som har utviklet seg innen kognitivismen som skiller seg ut fra en rekke kognitive skoler med ulikt budskap. Gestaltpsykologien er opptatt av hvordan vi oppfatter meningsfylte helheter. Symbolsk informasjonsprosessering så på datamaskinen som en modell for den menneskelige hjerne, og har hatt store konsekvenser for synet på menneskenes mentale prosesser. Den tradisjonen som likevel har hatt mest betydning for pedagogikken, er Piaget gjennom sitt konstruktivistiske læringssyn. Hans tanker om at læring skjer gjennom aktivt engasjement med faglige problem og ikke ved å motta informasjon utenfra, har hatt stor innvirkning på undervisningsm ter i skolen, spesielt innenfor realfag, mener Dysthe (2001).

Imidlertid har det blitt reist kritikk mot kognitivismen fordi den i stor grad er opptatt av individet og den mentale siden ved læring. De siste tiårene har mange med bakgrunn fra kognitivistisk forskning arbeidet med å utvikle et sosiokulturelt og situert læringssyn. Det bygger på et konstruktivistisk syn, men ”legg avgjerande vekt på at *kunnskap blir konstruert gjennom samhandling og i ein kontekst*, og ikkje primært gjennom individuelle prosessar” (Dysthe, 2001, s. 42). Det å ha kunnskap knyttet opp mot evnen den enkelte har til å delta i praksisfellesskap der læring skjer. Tankene om at læring foregår situert, sosial og mediert og at kognisjonen er distribuert, er nye tema innen pedagogikken, men bygger på tanker fra Dewey og Vygotskij. Og dette situerte læringsperspektivet utfordrer både skoleverkets m te å tenke læring på og utviklingsarbeid i skolen (Dysthe, 2001).

2.2 Undervisningspraksis

Selv om læringsteoriene er teorier om hvordan mennesker bygger opp kunnskap mer enn det er teorier om undervisningspraksis, ser vi at undervisningsmetoder og læreplaner er påvirket av disse teoriene. Med begrunnelse i et konstruktivistisk læringssyn ser vi ofte at elevaktiverende arbeidsmetoder blir framhevet som en god måte å drive undervisning på. Dewey legger blant annet vekt på at vi skaffer oss kunnskap gjennom deltakelse i praktiske læringsaktiviteter. I noen grad har lek, eksperimenter og gruppearbeid blitt oppfattet som mål i seg selv mens tavleundervisning, pugg og drill har blitt oppfattet som motsetninger til et konstruktivistisk syn på læring. Grønmo et. al. (2004) sier at aktivitet slik vi snakker om det i dagligtale ikke nødvendigvis er synonymt med at elevene aktivt skaper sine kunnskaper. De skriver videre at alle undervisningsmetoder kan brukes dersom de setter i gang mentale prosesser hos elevene. Og det at man med elevsentrert undervisning tar utgangspunkt i hva elevene allerede kan, trenger ikke stå i motsetning til at undervisningen er lærerstyrt.

I sin Masteroppgave om implementering av strategiplanen *Et felles løft for realfag* ved egen videregående skole, skriver Bjørk (2008) at elevene i undersøkelsen først og fremst var opptatt av lærerne og lærernes evne til å formidle stoffet. Dette handler både om lærerne som individ, men også om den enkelte lærers læringssyn og kompetanse i matematikk. *Realfag, naturligvis – evaluering av strategiplanen, delrapport 3* (Udir, 2007) har også undersøkt lærernes kompetanse i realfag. Her ser vi at det er store forskjeller mellom grunnskole og videregående skole. Totalt sett er det på grunnskolenivå et meget variert kompetansenivå hos realfaglærerne, mens det på videregående er flest lærere med realfag fra universitet. Det kan altså se ut som at det er behov for kompetanseheving blant lærerne i realfag i grunnskolen. Men også lærere i videregående skole trenger kompetanseheving, slås det fast i rapporten, da forskjellene mellom skoleslagene ikke nødvendigvis bare handler om faglig kompetanseheving, men også om undervisningsmetoder og didaktisk kompetanse. (Udir, 2007). Med utgangspunkt i disse konklusjonene kan vi si at det er forskjeller mellom lærernes utdanninger med ulik vekting mellom fag og didaktikk.

Hovik (2006) har blant annet sett på lærernes holdning til matematikkundervisningen i TIMSS 1995 og 2003. Her fant hun at det i 2003 er en økende tendens blant lærerne til å se på formell matematikk som viktig. Dette til tross for at L97 la større vekt på matematikk som aktivitet enn formelle kunnskaper og eleven ble i L97 oppfordret til å finne løsningsmetoder og være undersøkende. Hun forklarer dette med at strømninger blant lærerne kommer forut for læreplanene og er med å prege disse. I LK06 vektlegges basisferdigheter sterkere enn de gjorde i L97. En konklusjon Hovik (2006) trekker i sin oppgave, er at bruken av tverrfaglige prosjekter har økt, men at disse prosjektene ikke nødvendigvis inneholder matematikk. ”I den grad matematikklærere legger opp undervisningen som de alltid har gjort, skjer det sannsynligvis i færre timer enn tidligere siden mye tid settes av til individuell studietid og prosjekter” (Hovik, 2006, s. 129). Denne konklusjonen er interessant fordi ungdomsskolelærerne i undersøkelsen var opptatt av at de hadde for få timer til rådighet i matematikkundervisningen. En av lærerne sa det slik: ” Vi har altfor liten tid, ofte går timer vekk hver eneste plan (6-ukersplan, min anmerkning) på grunn av andre arrangement, som også er verdifulle. De trenger jo ikke bare matematikk, men jeg ville hatt mer tid.”

2.3 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring har ikke vært eget tema i dette forskingsprosjektet. Jeg vil likevel kort ta med forskning som viser hvordan lærere i norsk skole forholder seg til tilpasset opplæring i rapporten *Forsking om tilpasset opplæring* (Bachmann & Haug, 2006).

I LK06 er det et overordnet mål å øke omfanget av tilpasset opplæring slik at flere elever skal prestere faglig bedre enn de gjør i dag. Men tekstene som omhandler tilpasset opplæring i LK06, sier ikke mye om hvordan dette skal foregå i praksis (Bachmann & Haug, 2006). Forsking viser at det både i grunnskolen og videregående skole er felleskapsundervisning som er den dominerende undervisningsformen og i videregående skole sier elevene at den mest vanlige formen for tilpasset opplæring er individuell hjelp til elevene, eller at de får sitte i par eller grupper. Norske lærere mener at læring sikres best gjennom tradisjonell undervisning og stiller spørsmål ved

læringsverdien i prosjekt- og temaarbeid, samtidig som de mener at slike arbeidsformer er viktig for å realisere en likeverdig og tilpasset opplæring. Bachmann og Haug (2006) reiser kritiske spørsmål til den individualiseringen som tilpasset opplæring kan legge opp til:

Vi etterlyser med andre ord forskning som utforsker hvordan undervisningen, som en felles inkluderende kommunikasjonsarena, kan ivareta mangfoldet og tilpasses de enkelte elevers behov, uten at individualisering nødvendigvis blir dominerende. Det er da sentralt at kateterundervisning ikke anses som uforenlig med tilpasset opplæring, men at også en slik undervisningsform kan være tilpasset, alt avhengig av innhold, elever, situasjon og kontekst, og hvorvidt den kombineres med andre arbeidsformer (Bachmann & Haug, 2006, s. 49).

Det kan altså se ut som de mener at tilpasset opplæring ikke henger sammen med en bestemt undervisningsform eller undervisningsmetode og at elevaktiviserende arbeidsmetoder er det samme som tilpasset opplæring. Dette var også en av konklusjonene i Differensieringsprosjektet. Det viste seg at ingen undervisningsmetoder pekte seg ut som mer effektive enn andre. Derimot syntes nøkkelen å være større fleksibilitet og kreativitet i organisering og gjennomføring av opplæringen og det viktigste bindeleddet mellom gode ideer og effektiv praksis var kompetente lærere (Dale, 2004).

3. Utviklingsarbeid i lærende organisasjoner

Hvordan samarbeidsmøtene skal organiseres og hvilket innhold disse skal ha, vil være en del av utviklingsarbeidet ved skolene. Jeg vil her ta med teori om lærende organisasjoner og argumentere for at teorien også kan brukes om utviklingsarbeid i skoler. Mitt pedagogiske grunnsyn er inspirert av sosiokulturell så vel som kognitiv læringsteori og utvelgelsen av teorier bærer nok preg av dette.

I flere nasjonale strategidokument knyttet til LK06, blant annet Stortingsmelding nr. 30 (2003-2004) og Stortingsmelding nr. 16 (2006-2007), legges det vekt på skolen som en lærende organisasjon. Roald (2008) skriver: "Ein studie av utviklingsarbeid i skolar i lys av teoriar om organisasjonslæring, inneber at ein ser på skolar som organisasjonar og utviklingsprosessar som læring" (Roald, 2008, s 15). Han velger i sin framstilling å se på organisasjonslæring som et samlebegrep som dekker både igangsetting, læringsprosess, utfall, bevaring og gjenhenting av kunnskap. Og selv om det å benytte organisasjonsbegrepet på skolen kan være problematisk, blant annet fordi skolen ofte har vage, mangfoldige og motstridende mål, kan teorier om lærende organisasjoner likevel være nyttige for utviklingsarbeid på skoler (Roald, 2007). I det videre bruker jeg samme definisjoner som Roald (2008) fordi jeg ønsker å bruke teorier om lærende organisasjoner for å si noe om utviklingsarbeid i skoler.

Det blir i nyere pedagogisk forskning pekt på skillet mellom to tradisjoner i arbeidet med å gjøre skoler bedre. Den ene tradisjonen har fokus på effektiviseringsarbeid i klasserommet og elevenes læringsutbytte. I den andre tradisjonen, som er mest aktuell for denne masteroppgaven, er utviklingsarbeidet rettet mot skolen som organisasjon og endringer i samspillet mellom det voksne miljøet i skolen. Styrken i denne tradisjonen er at vi har nær tilknytning til praksis gjennom utviklingsarbeid. Samtidig påpekes det at svakheten kan være at den mangler direkte tilknytning til klasseromsnivå og elevenes arbeid (Roald, 2008).

Utviklingsarbeid beskrives av Befring (2007) som systematisk forsøk på å introdusere nye prinsipp og arbeidsmetoder med oppfølgende vurdering. Utviklingsarbeid vil ha

fokus på det som kan gagne skolehverdagen; de nytteorienterte fagperspektivene. Og selv om han videre skriver at det sjelden er relevant med et skarpt skille mellom utviklingsarbeid, anvendt forskning og grunnforskning, velger jeg å bruke begrepet utviklingsarbeid om det forbedringsarbeidet som kontinuerlig gjøres på skolene og anvendt forskning om arbeidet med dette prosjektet.

Roald (2008) skriver at læringsbegrepet stort sett har utviklet seg i forhold barn og unge i en opplæringssituasjon, men at det i økende omfang også blir brukt om utvikling av organisasjoner. Jeg har i kapittel 2.1. omtalt ulike syn på læring. Dysthe (2001) benevner et av de sosiokulturelle aspektene ved læring slik: "Læring er deltakelse i praksisfellesskapet". Hun skriver at Wenger (2004) er opphavet til begrepet "praksisfellesskap", et begrep som i dag godt innarbeidet innen pedagogikken. Med dette begrepet snakker vi ikke om en gruppe, et nettverk eller et team, men om deltakerinvolvering i felles praksis der gjensidig engasjement, felles repertoar og felles oppgave inngår. "Når læring skjer gjennom å delta, betyr det mellom anna at læring blir fremma av at dei som deltar, har ulike kunnskapar og dugleikar" (Dysthe, 2001, s 47).

Når lærerne i denne undersøkelsen skal prøve å møte samordningsbehovet i matematikkfaget, vil koordinering av handling og tiltak være sentralt. Senge (1990) referert i Roald (2008), presenterer fem disipliner for utviklingsutvikling. Disiplin forstår Senge som "et grunnlag av teori og teknikker som må studeres og mestres for å kunne brukes i praksis" (Roald, 2008, min oversettelse). En av disiplinene, Team Learning, fremstår som en kollektiv disiplin som uttrykker dialogen i en gruppe som gjennom refleksjon kommer fram til ny felles kunnskap og nye handlemåter. Den forutsetter likevel individuell dyktighet og forståelse. Det skilles også mellom diskusjon og dialog som kommunikasjonsform i gruppelæringa. Diskusjoner kan ofte være preget av makt, politikk og hva som er rett og galt. Men grupper som skal lære sammen, vil utvikle diskusjonen til dialog, der lytting og refleksjon fremmer ny innsikt (Roald, 2008). Gjennom dialogen og samspillet mellom medlemmene i en gruppe får vi en koordineringsprosess. Denne prosessen skiller seg fra den tradisjonelle, prosedyreorienterte styringen som gjennom rundskriv, beskrivelser og årsplaner

vanligvis koordinerer handling i en organisasjon som skolen. Gruppelæring blir da et alternativt syn på koordinert handling i kollektiv sammenheng som kan møte lærernes behov for samordning på tvers av skolene (Vårdal, 2008).

Det legges også vekt på rektors ansvar til å utvikle skolen til en lærende organisasjon i St.meld nr 30: *Kultur for læring*. Lærerne fra Haug og Vågen skoler var også opptatt av ledernes ansvar. En av informantene som arbeider i ungdomsskolen sa det slik:

Vi har jo hatt dette her med jevne mellomrom, der vi har hatt samarbeid, men det har en tendens til å gli ut. Nå har vi prøvd med engelsk nå inneværende år. Jeg tror at skal vi få dette her til, så må dette forankres i ledelsen og det må settes av tid til det, at ikke dette skal være noe som vi skal gjøre på frivillig basis. Og det må forplikte, ikke være frivillig om man skal være med på dette eller ikke.

Roald (2008) skriver at dersom begrepet lærende organisasjoner skal bli noe mer enn et slagord, må vi diskutere hva det vil si å legge til rette for bl.a. utviklingsplanlegging på flere arenaer. Han viser til en undersøkelse han har gjort om organisasjonslæring i skolene der det bl.a. kommer fram at et avgjørende vilkår for at skolen skal være en lærende organisasjon, er ledelsens evne til å involvere lærere, elever og foreldre i utviklingsprosessene. Og tre forhold er spesielt viktig for å få til aktiv involvering. Det er hvordan man setter sammen arbeidsgrupper, hvordan problemstillinger som skal drøftes blir forberedt og hvordan drøftingen gjennomføres. Videre påpeker han at bevisst bruk av heterogene lærergrupper og involvering av alle parter i skolesamfunnet ser ut til å gi best grunnlag for gode utviklingsprosesser.

4. To utfordringer i matematikk og vurdering

Informantene fra både Haug ungdomsskole og Vågen videregående skole pekte på algebra som en spesiell utfordring i matematikk for elevene. Et annet tema som spesielt opptok informantene fra Haug, var at de brukte mye tid til opplæring i bruk av regneark mens dette i veldig liten grad ble brukt i matematikken på Vågen skole. Begge disse temaene valgte jeg derfor å gå nærmere inn på i siste fokusgruppeintervju hvor alle lærerne var samlet. Jeg har kort tatt med teori for å belyse de områdene innen algebra som informantene pekte på som vanskelige. Jeg vil også se på hva vi finner i LK06 og Vurderingsveiledning (Udir, 2009c og 2009d) om bruk av regneark i undervisningen. Før avsnittet om bruk av regneark har jeg valgt å kort ta med teori om vurdering, siden det er et sentralt tema i både LK06 og Vurderingsveiledning (Udir, 2009c og 2009d).

4.1 Hva er det med algebra?

“I matematikk framstår de svake prestasjonene i algebra, altså den mest formelle delen av faget, som et tydelig resultat av en bevisst prioritering.” (Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie & Turmo, 2004). Dette var en av konklusjonene da norske elevers prestasjoner i matematikk i TIMMS 2003 var gjenstand for forskning. Lærere har satt spørsmålstegn ved nytten av algebra i skolen, nettopp fordi det vanligvis blir sett på som et problemområde for mange elever (Brekke, Grønmo & Rosèn, 2000). I de to siste læreplanene finner vi hovedområdet algebra presentert slik:

L97, Mål for ungdomstrinnet, 8.-10. klasse:

Det er avgjørende for utvikling av innsikt i målområde tall og algebra at arbeidet med variabler og formler foregår i meningsfylte sammenhenger. Elevene bør få oppleve sammenhengen mellom tallregning og algebra.(...) Det må skapes økt oppmerksomhet om selve variabelbegrepet og om hva formler og uttrykk kan tjene til. Temaet krever spesiell oppmerksomhet fordi det i noen grad bryter med tidligere tankemåter. Den formelle siden ved algebra må ha

grunnlag i arbeid med konkrete eksempler. Algebra blir et redskap til å løse problemer, et språk som kan lette tenkning og resonnement, og en kilde til å oppdage nye sammenhenger. (L97, s. 156)

LK06, Hovudområde i faget:

Hovudområde tal og algebra handlar om å utvikle talforståing og innsikt i korleis tal og albehandling inngår i systemer og mønster. (...). Algebra i skolen generaliserer talrekning ved at bokstavar eller andre symbol representerer tal. Det gir høve til å beskrive og analysere mønster og samanhengar. Algebra blir òg nytta i samband med hovudområda geometri og funksjonar (LK06).

Vi ser at mens LK06 beskriver innholdet i hovedområdet, retter L97 søkelyset mot det som er utfordringene i algebra, blant annet viktigheten av at elevene har et godt grunnlag i tallregning. Likevel skriver Hovik (2006) i sin hovedoppgave *Tall og algebrakunnskaper hos norske 8-klassinger* at tilbakegangen hun finner i elevenes algebrakunnskaper fra 1993 til 2003 delvis kan forklares ved at algebra ikke er vektlagt i samme grad i L97 som den var i M87. For elevene på mellomtrinnet ble L97 mye vagere på område algebra enn M87 hadde vært. Og algebra står ikke oppført som et eget hovedmoment før 8.-10. klasse. Vi ser derimot at dette er endret med innføringen av LK06. Her er tall og algebra et hovedområde i 5.-7. klasse. Spørsmålet blir da vi vil kunne se en bedring i elevenes kunnskaper i algebra når den nye læreplanen LK06 har fått virke en stund? Brekke et al. (2000) skriver at en rekke undersøkelser viser at elevenes vansker i algebra ofte skriver seg fra sviktende kunnskaper i tallregning. Det ser altså ut til at vi også må gjøre en innsats på dette området.

En annen utfordring innenfor algebra finner vi i elevenes forståelse og bruk av likhetstegnet. Språket vi bruker i tallregning fokuserer på svaret. Elevene får oppgaver som $1+1=$, og leser da likhetstegnet som "blir lik". Likhetstegnet på kalkulatoren fungerer på samme måte. Man får ikke svaret på regnestykket før man trykker på $=$. Tegnet blir oppfattet som en operand; gjør noe, og vi får det Brekke et al. (2000) kaller en "venstre til høyre-effekt". Når så elever får oppgaver som: *Jens har 106 kroner.*

Han tjener 130 kroner på å vaske bilen til far. Han bruker 53 kroner på kafé. Hvor mye har han igjen? vil mange elever føre utregningen slik: $130 + 106 = 236 - 53 = 183$. Her er jo svaret riktig. Skal vi da være så opptatt av føringen? Ja, mener Brekke et al. (2000), fordi det i tallregning også er knyttet et element av likeverdighet til likhetstegnet. Dette blir spesielt viktig når elevene skal lære algebra, for her må elevene være fortrolig med oppfatningen av begrepet likeverdig. Ellers vil det være vanskelig å finne meningsinnhold i likheter som for eksempel: $2x + 5 = x - 4$. Brekke et al. (2000) mener derfor at det er viktig at en tidlig i matematikkopplæringen retter søkelyset mot betydningen av likhetstegnet som likeverdig. Informantene fra begge skolene nevnte føring av oppgaver under intervjuene og jeg vil derfor komme tilbake til dette i drøftingsdelen.

4.2 Vurdering

Matematikklærerne i min undersøkelse var opptatt av vurdering som tema på samarbeidsmøtene. En lærer fra videregående skole sa det slik: ”Men det er interessant å diskutere vurdering også. Det er et stort område.” En av lærerne fra ungdomsskolen mente at det ville være aktuelt å diskutere ”Hvordan en jobber i forhold til arbeidsplanar, vurdering osv”. Tveit (2007) skriver at det er gjort få studier som vurderer påliteligheten i læreres karaktervurdering, men et av de få studier som er gjort, bekrefter et inntrykk av at lærere ikke vurderer elevene etter samme standarder og at pålitelige resultater bare kan oppnås ved at man gjennom bred erfaring kommer fram til et tolkningsfellesskap (Lie, 2007, ref. i Tveit, 2007). Lie setter her fokus på karakterer gitt ved eksamen, men Tveit (2007) skriver at man antar at det i standpunktvurderingen også har vært ulik kultur fra skole til skole og at dersom disse antakelsene er riktig, deltar elever i en svært urettferdig konkurranse om videre utdanningsmuligheter. Det finnes heller ingen klagerett for vurdering av nivået på elevenes arbeider. Dette er betenkelig, med bakgrunn i at elevenes standpunkt karakterer representerer mer enn 80 % av karakterene på vitnemålet. Tveit (2007) presiserer at kritikken av praksis for deler av elevvurderingen har vært kjent en stund og regner med at deler av vurderingen ikke framstår like kritikkverdig i dag.

Men, påpeker han videre, det er ”først etter innføring av Kunnskapsløftet at de sentrale utdanningsmyndighetene har iverksatt en omfattende satsing på å utvikle nye systemer, retningslinjer og redskaper som kan støtte opp under dette arbeidet” (Tveit, 2007, s 292).

Utdanningsdirektoratet (2009) sendte 8. mai 2009 forslag til ny forskrift om vurdering til Kunnskapsdepartementet. En av de viktigste endringene i forslaget er at det skal inneholde et felles kapittel for grunnskolen og videregående skole. I oversendelsesbrevet til Kunnskapsdepartementet finner vi at:

Nesten alle de 165 høringsinstansene støtter ett felles kapittel om vurdering for grunnopplæringen. Høringsinstansene understreker at denne inndelingen gir leseren fokus på vurdering uavhengig av trinn, det er lettere å finne frem, sammenhengen i det 13-årige løpet markeres og blir tydeligere, strukturen er i tråd med Læreplanverket for Kunnskapsløftet, sikrer forutsigbarhet for elever og foreldre, har en signalverdi og forenkler arbeidet med et helhetlig vurderingsarbeid. (Udir, 2009, s. 6).

Det innføres med de nye forskriftene standardbasert vurdering med felles standarder for de ulike karakternivåene (Tveit, 2007). Det innføres også nye og felles karakterbeskrivelser for ungdomsskole og videregående skole der karakterene uttrykkes med forskjellig kompetansebeskrivelse for hvert nivå. Dette mener Tveit (2007) vil innebære at forståelsen av hva som kreves for å oppnå de forskjellige karakternivåene, må utvikles og deles mellom lærere både innenfor og på tvers av skolene. Når det skal utarbeides kriterier for vurdering og standarder for måloppnåelse, bør disse utformes med utgangspunkt i hva eleven skal mestre, og ikke som et uttrykk for mangel på oppnåelse av kriterier for øverste nivå (Tveit, 2007).

Den nye forskriften innebærer også en styrking av elevens medvirkning i vurderingsarbeidet i skolen (Udir, 2009). Med LK06 er de tidligere brukte begrepene formell og uformell vurdering erstattet med begrepene underveisvurdering og sluttvurdering (Tveit, 2007). Underveisvurdering har et læringsstøttende formål og tilbakemeldingene skal tilpasses den enkelte elevs evner og forutsetninger. Dermed

blir det et mål i seg selv å forskjellsbehandle i undervisvurderingen, skriver Tveit (2007) videre. Sluttvurderingen er læringsmålende vurdering og her skal elevens oppnåelse av kompetansemål vurderes mot felles karakterkrav for alle elever.

4.3 Digitale ferdigheter i LK06 og Vurderingsveiledning, regneark som eksempel

I dette avsnittet har jeg sett på hvordan digitale ferdigheter generelt og bruk av regneark spesielt kommer til orde i matematikk i LK06 og i Vurderingsveiledning for 10. årstrinn og Vg1.

LK06

I litteraturen finner vi teorier om læreplaner og ulike måter disse framtrer på. Isnes (2007) skriver at vi i noen sammenhenger møter en tredelt kategorisering av læreplaner. Den intenderte læreplanen er den ideologiske og formelle læreplanen, den oversatte eller implementerte læreplanen er den oppfattede og iverksatte læreplanen og til slutt har vi den erfarte eller oppnådde læreplanen. Den intenderte planen er den læreplanen som på bakgrunn av overordnede føringer fra Stortinget blir skrevet, vedtatt og så skal tas i bruk. LK06 ble vedtatt av Stortinget og tatt i bruk høsten 2006. Lærere, lærebokforfattere og andre som skulle bruke den måtte så tolke læreplanen for blant annet å finne ut hva de ulike formuleringene betydde, hvordan den generelle delen skulle vektlegges i forhold til læreplan for fag og hvordan grunnleggende ferdigheter skulle trekkes inn. ”Det ligger et betydelig oversettelsesarbeid til grunn for den undervisningen og det læringsarbeidet som foregår i klasserommet, mer eller mindre bevisst tolket eller oversatt fra lærerens og lærebokforfatterens side” (Isnes, 2007, s. 186). Det tredje nivået, den erfarte eller oppnådde læreplanen, representerer det egentlige målet for det som undervises, nemlig elevens utbytte i vid forstand.

Fagplanene i LK06 er bygd opp med ulike kapitler som viser hva departementet mener er nødvendig informasjon om rammene for undervisning og læring. Grunnleggende ferdigheter i faget skal synliggjøres i kompetansemålene der det er naturlig, men er i tillegg formulert generelt. Isnes (2007) skriver at hensikten med dette er at

grunnleggende ferdigheter skal gi eleven bedre læring i faget, derfor legges det et mer generelt ansvar på skolen og lærerne til å trene elevene i disse utover det som er formulert i kompetansemålene for faget. Kompetansemålene i matematikk er satt opp i bolker som skal dekke to og tre år for grunnskolen, mens det for videregående er kompetansemål etter hvert år. LK06 gir stor frihet til lokale tilpasninger av læreplanen innenfor de krav til kunnskapsmål som stilles for hvert fag. Kompetansemålene har altså fokus på elevens sluttkompetanse, men sier ikke så mye om hvordan eleven skal nå disse målene. Her har altså det lokale nivået stor innflytelse og mulighet til å ta utgangspunkt i noe som kan være nyttig for eleven i arbeidet med å lage lokale læreplaner (Isnes, 2007).

Jeg har tidligere skrevet at Haug (2007) påpeker viktigheten av samordning mellom skolene i dette arbeidet. Et av temaene som opptok ungdomsskolelærerne i undersøkelsen, var bruk av regneark i matematikkopplæringen. Det de var mest opptatt av, var at mens de brukte forholdsvis mye tid på opplæring i dette temaet, ble regneark liten grad brukt i den videregående skolen og da mest i økonomifagene. Slik sa en lærer fra ungdomsskolen det: ”Det som vi bruker enormt mye tid på her, er å lære elevene bruk av Excel. Og bruk av Excel, det eksisterer jo ikke i matematikken på videregående. Det er hvis du velger økonomi.(...) Det skal jo være gjennomgående fagplaner”.

I LK06 finner vi at altså at de fem grunnleggende ferdigheter skal integreres i alle fagene. En av disse grunnleggende ferdighetene er *å kunne bruke digitale verktøy*. I matematikk dreier det seg blant annet om ”å kunne bruke slike verktøy til spill, utforsking, visualisering og publisering. Det dreier seg videre om å vite om, kunne bruke og vurdere digitale hjelpemidler til problemløsning, simulering og modellering” (KD, 2006, s. 27). Dersom vi ser på kompetansemål for de ulike klassetrinnene, finner vi eksplisitte henvisninger til bruk av digitale verktøy uttrykt under flere av hovedområdene.

Kompetansemål etter 10. årstrinn (mine uthevninger):

- Tall og algebra: *bruke, med og uten digitale hjelpemiddel*

- Geometri: *analysere, også digitalt*
- Statistikk, sannsynlighet og kombinatorikk: *presentere data, med og uten digitale verktøy*. Her er også *bruk av ulike databaser* nevnt i kompetansemålet.

Kompetansemål etter Vg1T (mine uthevinger):

- Tall og algebra: *både ved regning og med digitale hjelpemidler*
- Sannsynlighet: *ved hjelp av formler og digitale hjelpemidler*
- Funksjoner: *bruke digitale hjelpemidler til å drøfte*

Kompetansemål etter Vg1P (mine uthevinger): Her blir ikke ordet *digital* brukt eksplisitt i noen av hovedområdene, men når det står: ”regne med og uten tekniske hjelpemidler” og ”ved hjelp av ulike verktøy”, tolker jeg det innenfor ferdigheten digital kunnskap.

Når vi sammenligner disse uttrykkene, mener jeg det ikke er mulig å se at *bruk av digitale verktøy* ytrer seg forskjellig i kompetansemål etter 10. årstrinn i forhold til etter Vg1T. Samtidig må det påpekes at ingen av kompetansemålene er uttrykt på en måte som utelukker bruk av digitale hjelpemiddel, som for eksempel regneark. Derimot finner vi i Kompetansemål etter 7. årstrinn, hovedområde Tall og algebra at ”eleven skal kunne beskrive referansesystemet og notasjonen som benyttes for formler i et regneark og bruke regneark til å utføre og presentere enkle beregninger” (LK06, mine uthevinger). Her ser vi altså at bruk av regneark nevnt spesifikt.

Vurderingsveiledning

Læreplanene i fagene inneholder også en del om vurdering i faget. Her finner vi at elevene i matematikk skal ha standpunktkarakter blant annet etter 10. årstrinn og Vg1. De kan også trekkes ut til muntlig og skriftlig eksamen i faget (LK06). For den skriftlige eksamen i matematikk gir Utdanningsdirektoratet hvert år ut en vurderingsveiledning. Den inneholder en felles Del 1 som informerer om sluttvurdering i LK06 og Del 2 med informasjon om vurdering og kjennetegn på måloppnåelse i faget i de sentralt gitte eksamener (Udir, 2009c og 2009d). I Del 1 står

det at de grunnleggende ferdigheter er integrert i kompetansemålene for faget. ”Dette betyr at kompetansemålene f.eks. inneholder krav om å kunne bruke digitale verktøy i faget” (Udir, 2009d, s.3). Denne delen er felles for begge vurderingsveiledningene.

Del 2 inneholder en del praktisk informasjon om eksamensordningen og bruk av hjelpemidler, blant annet digitale verktøy. I vurderingsveiledningen for Vk1 finner vi blant annet at ” Eleven kan velge å løse likningen (...) ved å benytte f.eks. kommandoer som «solve», «G-solv», «root», «trace», «intersection»” og at ”Flere aktuelle digitale verktøy inneholder ferdige prosedyrer for løsning av sammensatte problemer” (Udir 2009d, s.9). Disse instruksjonene mener jeg henviser til grafiske kalkulatorer som blir brukt en del i videregående skole. Og selv om denne vurderingsveiledningen inneholder henvisninger til ulike digitale verktøy, finner jeg ingen føringer for hvilke verktøy eleven skal bruke, så lenge hun kan forklare hvordan de er brukt. Jeg finner heller ikke henvisning til konkrete kompetansemål som skal testes under eksamen.

I vurderingsveiledningen for 10. årstrinn, Del 2 er kommentarene og informasjonen mindre detaljert enn for Vk1. Det vi derimot kan finne her, er et eget avsnitt om regneark. Her står det blant annet ” Obligatorisk bruk av regneark på eksamen i MAT0010 Matematikk blir videreført våren 2009 og ved de kommende eksamenene i faget. En løsning uten bruk av regneark i en oppgave som kreves løst på regneark, kan ikke betraktes som fullgod løsning” (Udir, 2009c, s.9). Videre har de gitt ”noen generelle retningslinjer og råd om å bruke regneark i eksamensoppgaven i MAT0010 Matematikk våren 2009”(Udir, 2009c, s.9) begrunnet med at elevene brukte regneark med varierende kvalitet ved forrige eksamen. Dette må vi kunne tolke slik at ved eksamen etter 10. årstrinn vil en av oppgavene være basert på bruk av regneark.

5. Forskningsintervju i vitenskapsteoretisk perspektiv

Her vil jeg kort drøfte hva vitenskap er og hvordan intervju kan brukes i forskning

5.1 Vitenskap og vitenskapelige forklaringer

Hva er egentlig vitenskap? Refleksjoner rundt dette spørsmålet finner vi helt tilbake til antikken i Hellas. Men moderne vitenskapsteori oppstod først fra 1920-årene og utover (Grimen, 2004). Den logiske positivismen som utviklet seg i Wien i 1920-årene, regnes som innledningen til den moderne vitenskapsfilosofi. De la vekt på at vitenskap starter med observasjoner av virkeligheten, empiri. Verifikasjonsprinsippet stammer fra Wiener-kretsen og innebærer at et utsagn er vitenskapelig dersom det finnes en metode som kan vise at det er sant eller falskt, enten i kraft av sanseerfaringer eller i kraft av språkregler. Alle andre utsagn er ikke kognitivt meningsfulle (Grimen, 2004). Karl R. Popper var tidlig kritisk til å basere vitenskap på observasjoner uten noen form for teori. Han forkastet verifiseringsprinsippet og erstattet det med falsifiseringsprinsippet. Han mente det ikke var mulig å verifisere noe utsagn med empirisk holdning. Han mente at selv om vi ikke kan påvise at en teori er sann, kan teorier som ikke stemmer med observasjon av virkeligheten, forkastes fordi de er gale. Han så vitenskap som evig søken etter empirisk sannhet, men mente også at vitenskapen aldri kan finne sannheten fullt ut, vi må nøye oss med svar som er foreløpige og ikke endelige. (Ringdal 2007). Grimen (2004) går så langt at han hevder ”at et gammelt prosjekt – det å finne ankerfeste for vitenskapene i sanseerfaringer – har mer eller mindre blitt gitt opp” (s. 180) blant annet fordi vi har fått nye teorier om språk og om forholdet mellom språk og erfaring. Videre skriver han at skal man kunne si noe om hva vitenskap er, trenger man også å vite noe om hvordan forskning foregår. Det er derfor viktig at man ikke bare tar utgangspunkt i det ferdige produktet, rapporten, når man skal vurdere prosjektet. Også prosessene på veien fram til prosjektet er viktige å vite noe om for å vurdere det.

Det at forskjellige vitenskaper bruker forskjellige typer vitenskapelige forklaringer, er en måte å skille mellom vitenskapene på. Vanligst er det å skille mellom årsaksforklaringer, intensjonale forklaringer og funksjonelle forklaringer. Mens årsaksforklaringer brukes både i natur- og samfunnsvitenskapene og funksjonelle forklaringer brukes mest i biologien, benyttes intensjonale forklaringer bare i samfunnsvitenskapen. Denne forklaringstypen forutsetter at det finnes aktører med hensikter og bygger alltid på antakelser om hva aktøren vil oppnå. (Grimen, 2004).

Intensjonale forklaringer har blitt formalisert av blant annet den finske filosofen G.H. von Wright som har laget den mest berømte formaliseringen, nemlig at forklaringen må inneholde to typer premisser. Den ene premissen beskriver aktørens hensikt og den andre hva aktøren tror er de beste midler til å realisere hensikten. For å lage forklaringer som bygger på det Hans Skjervheim kaller subjektivitetsprinsippet, må man kunne se verden fra aktørens perspektiv. Her er det tre viktige spørsmål som vi må svare på dersom vi skal kunne lage en intensjonal forklaring, nemlig: "Hva er aktørens hensikt? Hva vet (eller tror) aktøren? Hva mener han er det beste midlet til å realisere målet?" (Grimen, 2004, s 184). Det som er viktig, er at en intensjonal forklaring alltid er basert på hva aktøren tror er riktig, og at hans handlinger for å realisere sine hensikter, bygger på disse antakelsene. Siden læreren er en meget viktig faktor i elevens læringsarbeid og sannsynligvis har de beste hensikter, er det samtidig viktig å finne ut av hva lærerne vet eller tror om problemstillingen og hva de mener det beste midlet for at elevene skal kunne bedre sine matematikkunnskaper. For dette prosjektet blir det derfor viktig å vurdere lærernes forklaringer og hensikter i forhold til den forståelse de gir uttrykk for, og ikke den forståelse jeg mener at de bør ha ut fra egne oppfatninger eller teori. Samtidig skriver Grimen (2004) at et viktig poeng ved all forklaring er at premissene i forklaringen må være sannsynlig. "Hvis vår antakelse om en aktørs handlinger er feilaktig, kan vi ikke forklare hans handlinger ved å vise til denne hensikten" (Grimen, 2004, s. 187).

Befring (2007) nevner tre viktige oppgaver innen utdannings- og sosialvitenskapelig forskning. Den utforskende og analytiske oppgaven innebærer å granske alle sider ved oppvekst, læring og omsorg både på individ- og samfunnsnivå. Den kritiske oppgaven

er å reise spørsmål ved den etablerte praksis. Den tredje oppgaven er en konstruktiv oppgave som i første rekke skal bidra til utvikling ved å legge fram ideer til utbedring og løse problemer. Det er denne siste oppgaven min forskning konsentrerer seg om, anvendt forskning som Befring (2007) definerer som faglig innsats som retter seg mot bestemte praktiske formål og bruksområder. Denne forskinga dreier seg om målrettet faglig virksomhet for å løse identifiserte utfordringer og mitt prosjekt blir å søke etter forklaringer som kan belyse problemstillingen. Hvordan forklarer lærerne utfordringene i matematikkfaget og hvordan tenker de at samordningsbehovet kan møtes gjennom samarbeidsmøter?

5.2 Intervju som forskning

Kvale (2001) skriver om forskningsintervju at det er basert på hverdagslig samtale, men er en faglig konversasjon. Å samtale er en gammel måte å tilegne seg kunnskap på, men innen moderne samfunnsvitenskap er systematisk intervjuforskning og det kvalitative intervjuet et relativt nytt fenomen som egen forskningsmetode. Og det er ikke slik at kvalitative metoder er en mykere form for teknologi som kommer i tillegg til de mange kvantitative metodene vi har i samfunnsvitenskapene. Snarere er det slik at kvalitative metoder gir oss alternative oppfatninger av sosial kunnskap om mening og virkelighet innen samfunnsvitenskapelig forskning. Ved intervju er det slik at intervjupersonen ikke bare svarer på spørsmål forberedt av en ekspert. Hun formulerer i tillegg sin egen oppfatning av sin subjektive virkelighet gjennom dialog med intervjueren (Kvale 2001).

Spørsmålet om objektivitet i forskning er et viktig spørsmål. Samfunnsforskning, og da særlig kvalitativt orientert forskning innen samfunnsfagene, har blitt beskyldt for å være subjektiv og ideologisk (Grimen 2004). Ringdal (2007) bruker forklaringen verdifrihet i forskningen som definisjon på objektivitet. Men både Popper, Skjervheim og andre har argumentert overbevisende for at den logiske positivismens objektivitet ikke kan være mønster for forskning, fordi mange faktorer setter grenser for objektivitet i samfunnsforskningen, både forskerens verdier, teoretiske utgangspunkt og tiden forskeren lever i. Det legges også ofte vekt på naive observatører og ikke-forutinntatte

tolkere som en forutsetning for objektive resultater innen samfunnsvitenskapene, skriver Kvale (2007). Han hevder at det snarere bør være tvert imot. En forutsetning for gyldige tolkninger er kunnskaper om forskningsemnet og ekspertise på det aktuelle forskningsfeltet. Hvis vi ser på forutsetningene for det Kvale (2007) kaller gyldige tolkninger i dette prosjektet, mener jeg at litteratur, forskning og diskusjoner har bidratt til å øke min kunnskap i forhold til forskningsemnet og problemstillingen. Ekspertisen på det aktuelle forskningsfeltet, matematikk i overgangen ungdomsskole – videregående skole har jeg innhentet gjennom å velge informanter blant matematikklærerne på både 10. årstrinn og Vg1.

6. Metode

“The qualitative research interview attempts to understand the world from the subjects’ point of view, to unfold the meaning of their experiences, to uncover their lived world prior to scientific explanations.” (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 1). Å intervju er en kvalitativ forskningsmetode som kan synes enkel å få til. Dersom du har en lydopptaker og en eller flere personer som er villig til å dele sin erfaring, tror du kanskje du har det du trenger. Men jeg vil i det videre drøfte intervju som metode, for som Kvale og Brinkmann (2009, s.1) skriver: ”It seems so simple to interview, but it is hard to do well”.

6.1 Hvorfor fokusgruppeintervju?

Krueger og Casey (2000) skriver at det som karakteriserer en fokusgruppe er: “people who possess certain characteristics and provide qualitative data in a focused discussion to help understand the topic of interest.” (s.53). Halkier (2002) sier at fokusgrupper kan forstås som en forskningsmetode som skal produsere data omkring et emne bestemt av forskeren gjennom interaksjon i gruppen. Med utgangspunkt i at utdanningssystemet i Norge ikke leverer tilstrekkelig realfaglig kompetanse (KD, 2006a) og i forskning som blant annet viser at forskjell i lærernes forventninger til elevene, arbeidsmetoder og elevenes matematikkunnskaper (Udir, 2007), har vi utfordringer vi må ta på alvor dersom vi skal møte samfunnet og arbeidslivets behov for matematisk kompetanse. I dette prosjektet ønsket jeg å få et innblikk i hvordan lærerne tenkte i forhold til min problemstilling. Jeg ønsket å få fram disse tankene ved å la lærerne tenke og respondere sammen. På den måten håpet jeg at gruppedynamikken skulle føre til en samproduksjon av kunnskap. Halkier (2002) skriver om denne prosessen at den gir deltakerne mulighet til å kommentere hverandres erfaringer ut fra en kontekstuell før-forståelse som de har, men jeg som forsker ikke har.

Holter og Kalleberg (1996) skriver at gruppeintervju er godt egnet dersom målsetningen er å utvikle teorier og forklaringer. Diskusjonsgrupper som består av

personer som er godt kjent med situasjonen som skal utforskes, kan bidra til å bekrefte eller revidere forskerens bilde av situasjonen. Mitt bilde av situasjonen bygget i stor grad på det jeg hadde lest i rapporter og gjennom uformelle samtaler med lærere, ikke gjennom egne erfaringer fra praksisfeltet. I tillegg har det vist seg at involvering i utforskningsprosessen har mobiliserende og bevisstgjørende effekt på deltakerne. Jeg mener det er viktig at lærere fra begge skoleslag oppfatter elevene og elevenes læring som et felles anliggende. Å bruke gruppeintervju kan således gi en viktig signaleffekt og sette utfordringene i en kollektiv meningssammenheng (Brandth, 1996).

Jeg valgte derfor å bruke fokusgruppeintervju med lærere fra ungdomsskole og videregående skole som metodisk tilnærming til problemstillingen. Krueger og Casey (2000) bruker som tommelfingerregel at man bør planlegge å bruke tre til fire fokusgrupper. Dette er ofte vanlig når fokusgrupper brukes til markedsundersøkelser og kundetilfredshetsundersøkelser. For min undersøkelse var ikke målet å få så mange innspill som mulig, men heller å få en dypere forståelse for de utfordringer som elevene møter. Burgess m.fl. (1988) referert i Brandth (1996) skiller mellom ”engangsgrupper” som brukes i samfunnsvitenskapelig forskning og ”dybdeintervjugrupper”. Dybdeintervjugrupper brukes dersom forskeren ønsker å gi medlemmene tid og rom til å utforske sine erfaringer og utvikle mer varige relasjoner til hverandre. Siden prosjektet også er ment som et forarbeid til samarbeidsmøter mellom nettopp deltakerskolene, var det naturlig for meg å velge dybdeintervjugrupper.

6.2 Presentasjon av skolene

De to skolene som er med i undersøkelsen, Haug ungdomsskole og Vågen videregående skole, ligger i samme kommune. Haug ungdomsskole er kommunens eneste ungdomsskole og elever fra fem barneskoler samles her. Skoleåret 2008/09 har skolen i overkant av 260 elever og 32 ansatte. Vågen videregående skole er resultat av sammenslåing av gymnas, yrkesskole og handelsskole. Skolen har ca 360 elever og 72 ansatte. Elevene kommer hovedsaklig fra ungdomsskolene i de seks nabokommunene med flest elever fra Fjell ungdomsskole. Rektorene ved begge skolene var positive til å

delta i prosjektet, selv om rektor ved Haug ungdomsskole ga uttrykk for at matematikklærerne ved skolen var hardt presset på oppgaver fordi de også deltok i andre forskningsprosjekt.

6.3 Rekruttering av informanter

Krueger og Casey (2000) sitt tips til valg av informanter er enkelt og greit: Dersom du tenker på din sluttrapport, hva slags personer ønsker du å si noe om? I dette prosjektet er samordning i matematikkfaget og samarbeidsmøter to viktige stikkord i problemstillingen. Derfor var det naturlig for meg å rekruttere mine informanter nettopp fra Haug ungdomsskole og Vågen videregående, siden disse skolene allerede hadde planer om samarbeidsmøter i matematikk.

I dette prosjektet og i andre kvalitative design, er utvalgene ofte så små at det ikke er mulig å basere seg på tilfeldig utvelgelse. På Haug ungdomsskole er det til sammen 16 matematikklærere, 9 menn og 7 kvinner. Jeg hadde vært i kontakt med rektor og presentert prosjektet på telefon. I slutten av januar 2009 sendte jeg en formell henvendelse hvor jeg ba om å få disponere tre lærere fra ungdomsskolen som underviser eller har undervist 10. årstrinn i matematikk. Dette var det eneste kriteriet jeg satte opp og tanken var at dersom rektor foretok utvelgelsen, ville den være upåvirket av meg. Samtidig var rektor den som har oversikt over personalet og kunne mene noe om hvem som skulle delta. I svaret fra rektor fikk jeg beskjed om at spørsmålet var oversendt 10. trinn. Altså hadde rektor valgt å overlate denne prosessen til trinnet selv. Samme fremgangsmåte ble brukt for Vågen videregående skole. Der er det 10 lærere som underviser i matematikk, 4 kvinner og 6 menn og jeg ba om deltagelse fra lærere som underviste eller hadde undervist på Vg1. Her hadde rektor tatt opp spørsmålet i plenum og bedt interesserte melde seg. Begge rektorene hadde altså valgt å overlate utvelgelsesprosessen til lærerne selv og de ble oppfordret og ikke pålagt å delta. Under intervjuene fortalte informantene om ulike motiv for å melde seg til prosjektet og jeg vil kort komme inn på det under presentasjonen av informantene.

Halkier (2002) skriver at dette er en utvelgelsesform som hadde karakter av selektiv utvelgelse. Man kan tenke seg at samspillet mellom deltakerne blir et slags case og at strategien jeg bruker for utvelgelse er teoristyrte fordi jeg ønsker at deltakerne i gruppen skal inneha spesielle kvalifikasjoner, nemlig erfaring som matematikklærere på spesielle årstrinn. Brandth (1996) skriver at man kan rendyrke den sosiale konteksten vi er interessert i ved hjelp av gruppesammensetningen. ”Når forskeren konstruerer grupper som er spesielt godt egnet til å belyse forskningsspørsmålet, blir gruppesammensetningen samtidig en del av presiseringen av problemstillingen” (Brandth, 1996, s 160). Forholdene i denne kommunen er også så små, at den pågående debatten innen fokusgruppeintervju om hvorvidt deltakerne bør kjenne hverandre eller ikke (Halkier, 2002), var uaktuell. Her kjente deltakerne hverandre som kolleger på skolen og kjente til hverandre på tvers av skolene. Vi kan godt tenke oss at noen deltakere uttaler seg friere dersom de ikke kjenner hverandre eller intervjueren. Samtidig var det et ønske at deltakerne skulle være trygge på hverandre slik at det var lett å delta i samtalen. Det var også et poeng for meg at med felles erfaringer kunne deltakerne utdype hverandres perspektiver slik at det empiriske datamaterialet ble enda bedre.

Et annet spørsmål som Halkier (2002) reiser, er hvorvidt man skal rekruttere personer som intervjueren selv kjenner eller kjenner til. Det å intervju personer som man kjenner eller kjenner til, kan direkte og indirekte komme til å påvirke samtalen i fokusgruppeintervjuene. Jeg hadde vært i allmennlærerpraksis ved ungdomsskolen som skulle delta og kjente derfor til lærere fra den skolen. I tillegg hadde jeg studert sammen med en av matematikklærerne der. Mine sønner var elever på den videregående skolen i undersøkelsen og jeg hadde i den forbindelse vært i kontakt med noen av lærerne der. Jeg valgte likevel ikke å utelukke noen av disse da jeg henvendte meg til rektorene, fordi dette ville gjort rekrutteringsgrunnlaget veldig lite og ville sannsynligvis stoppet prosjektet. Samtidig påpeker Halkier (2002) at fordelene med å rekruttere deltakere som kjenner til hverandre og intervjueren, er at deltakerne dels føler seg tryggere på forhånd og dels føler seg forpliktet til å møte opp. Uten å konkludere i forhold til å føle seg forpliktet; i løpet av prosjektperioden var det ingen

av informantene som meldte forfall. Jeg vurderte ikke temaet for undersøkelsen for spesielt sensitivt verken for deltakerne eller meg og mente at alle ville kunne bidra med verdifull informasjon til prosjektet.

6.4 Presentasjon av informantene

Fokusgruppene i denne undersøkelsen har bestått av seks kvinnelige matematikklærere, tre fra Haug ungdomsskole og tre fra Vågen videregående skole. Jeg velger å presentere utvalget som et sammendrag av de opplysningene jeg har fått om alder, kompetanse, interesse for faget og begrunnelse for deltakelse i prosjektet. Dette har jeg gjort både for å sikre deltakernes anonymitet og fordi det ikke har vært et poeng i undersøkelsen å analysere utsagn informantene har kommet med i forhold til deres bakgrunn.

Informantene var mellom 40 og 55 år. Tre av informantene opplyste at de hadde undervist i matematikk sammenhengende i mange år. To informanter hadde også lang erfaring som matematikklærere, men underviste ikke i faget i år. Den sjette var relativt nyutdannet lærer og hadde undervist i faget i to år. Alle hadde matematikkutdanning fra høyskole og/eller universitet. Lærerne fra ungdomsskolen underviste alle i flere fag i sine klasser. Fra videregående var det lærere som underviste i realfag. Alle informantene opplyste at de likte å undervise i matematikk og en av dem sa det slik: ”Vi som liker matte, synes jo det er det mest fantastiske i verden!”. Når det gjelder motivasjonen for å delta i prosjektet, opplyste de var det først og fremst at de var interessert i temaet og mente det var viktig å komme i gang med samarbeidsmøter. Samtidig følte noen av informantene at de egentlig ikke hadde tid og oppga at de var blitt utsatt for press fra kollegaer som hadde sagt ja til å delta. En sa det slik: ”Neste gang kan det være jeg som har bruk for hjelp og da er det greit å ha litt goodwill”. Uavhengig av hva de oppga som motiv, deltok alle i prosjektet med stor entusiasme, viste tydelig interesse og var villig til å bidra.

6.5 Strukturering av fokusgruppeintervjuene

Da jeg gjorde mine første undersøkelser i forbindelse med oppgaven, var det slik at både rektorer og lærere snakket mye om stort arbeids- og tidspress blant lærerne. Jeg ønsket ikke å legge unødvendig beslag på mine informanter, og å utnytte tiden under intervjuene på beste måte. Det ble derfor viktig for meg å stille de riktige spørsmålene og å planlegge slik at så lite tid som mulig skulle brukes på informasjon fra meg under intervjuene. Jeg sendte på forhånd en kort presentasjon av prosjektet pr e-post til hver av deltakerne, der jeg samtidig ba om tilbakemelding på deltakernes matematiske bakgrunn og en oversikt over tider der de var disponibel for intervju. Jeg sendte også ut en samtykkeerklæring (vedlegg 3) som jeg ba dem lese gjennom og signere. Så snart vi hadde blitt enig om en tid som passet for alle, sendte jeg e-post med tid og sted for møtet. Jeg passet også på å sende ut påminning til informantene dagen før vi skulle møtes. Tilbakemeldingene fra informantene var at den skriftlige informasjonen var god og tilstrekkelig og de utrykte også at de satte pris på å bli minnet på møtene.

Intervjuene foregikk på møterom på de respektive skolene. Siden dette var et relativt lite prosjekt og det ikke var nødvendig eller naturlig å samarbeide med noen, fungerte jeg selv som moderator i alle intervjuene. Halkier (2002) snakker om ulike nivå for moderators involvering og strukturering av fokusgruppeintervju. Dersom fokusgruppen skal fungere som en eksplorativ dataproduksjon, brukes en løs modell hvor deltakerne i stor grad selv velger hva og hvordan de diskuterer emnet innenfor en bred ramme (Halkier, 2002).

De to første fokusgruppeintervjuene, Intervju 1 og 2, ble gjennomført i delte grupper, først med lærerne fra Vågen videregående skole og så lærerne fra Haug ungdomsskolen. Jeg brukte samme intervjuguide for Intervju 1 og 2 (Vedlegg 4). I denne spørsmålsrunden ønsket jeg å få vite så mye som mulig om hvilke erfaringer lærerne hadde og deres tanker rundt temaene for problemstillingen.

En stram struktureringsmodell brukes når forskeren er mer interessert i svar enn i deltakernes interaksjon og ønsker å stille mer konkrete spørsmål til gruppen (Halkier, 2002). I Intervju 3 valgte jeg en strammere modell for intervjuguiden (Vedlegg 5) enn

for de to første intervjuene. Jeg ønsket i dette intervjuet å utdype en del av temaene og problemstillingen som informantene hadde kommet med i de to første intervjuene, i tillegg til at jeg ønsket å stille konkrete spørsmål om samarbeidsmøter. Halkier (2002) skriver om en traktmodell for strukturering der man starter med en løs modell for så å slutte av med en strammere styring. Fokusgruppeintervjuene i denne undersøkelsen kan sees på som blandet traktmodell der jeg i Intervju 3 har en større fokus på bestemte tema enn i Intervju 1 og 2.

6.6 Gjennomføring av fokusgruppeintervjuene

Jeg har valgt å presentere intervjuguidene og gjennomføringen av Intervju 1 og 2 samlet. På Intervju 1 deltok informantene fra Vågen videregående skole. Intervjuet ble gjort 19.02.09, varte 1 t 15 min og vi brukte et møterom på skolen. Intervju 2 med informantene fra Haug ungdomsskole ble gjort på et klasserom ved skolen 04.03.09 og varte i 50 min. Når man skal gjøre et intervju med flere personer, er det viktig å ha godt utstyr som fanger opp det som blir sagt rundt bordet. Jeg sjekket derfor før hvert intervju at den digitale opptakeren fungerte tilfredsstillende.

Intervjuguidene er utarbeidet i samarbeid med veileder. Den første intervjuguiden testet jeg på medstudenter i matematikk, som også var lærere, for å forsikre meg om at spørsmålene var forståelige. Denne intervjuguiden skulle brukes på to forskjellige grupper (Intervju 1 og 2), derfor passet jeg på at spørsmålene ble stilt i henhold til intervjuguide (Vedlegg 4), slik at det ble likt for begge gruppene. Den andre intervjuguiden (Vedlegg 5) ble brukt i samlet gruppe, så her var det mer rom for å presisere og forklare ved behov.

6.7 Intervju 1 og Intervju 2

I intervjuene ønsket jeg først å finne ut hva informantene tenkte i forhold til matematikk i overgangen mellom skolene. Var det slik at de kjente seg igjen i funnene som kom fram i blant annet *Realfag, naturligvis – evaluering av strategiplanen*,

delrapport 3 (Udir, 2007)? Hvilke tanker hadde de gjort seg i forhold til de planlagte samarbeidsmøtene i matematikk?

De valg man gjør i forhold til intervjuguide er avhengig av både problemstilling og hvordan man har valgt å strukturere intervjuene (Halkier, 2002). I intervjuguiden til Intervju 1 og 2 (Vedlegg 4) hadde jeg valgt en løs struktur med fem punkter. Det første punktet fungerte som det Krueger og Casey (2000) kaller et åpningsspørsmål. Dette er et spørsmål som alle deltakerne skal svare på og det skal ikke være vanskelig. Jeg ba her informantene fortelle litt om seg selv og sitt forhold til matematikk og passet på at alle hadde snakket ferdig før ordet gikk til neste informant. Her stilte jeg ikke oppfølgingsspørsmål til noen av informantene. Spørsmålet fungerte på flere plan, informantene fikk snakke med utgangspunkt i seg selv og det stilte ikke krav til kunnskaper. Jeg fikk god informasjon om deltakernes matematikkfaglige bakgrunn og det at alle utrykte begeistring for faget, lovet godt for prosjektet.

Det neste spørsmålet tok utgangspunkt i følgende påstand:

Det kan se ut som matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole er en utfordring for mange elever. Hva tenker dere om denne påstanden?

Her lot jeg informantene snakke etter hvert som de ba om ordet og informantene styrte det meste av diskusjonen uten for mye innblanding fra min side. Jeg stilte noen få utdypende spørsmål og oppsummerte synspunkter som var kommet fram dersom jeg var usikker på hva de mente. Da debatten ebbet ut, stilte jeg neste spørsmål. Dette tok også utgangspunkt i en påstand:

Undersøkelser viser at lærere i ungdomsskolen mener at elevene er godt rustet til matematikk i videregående, mens lærere i videregående mener elevene har manglende matematiske ferdigheter når de starter på videregående. Hva mener dere om en slik konklusjon? Hvorfor mener dere det?

Dette spørsmålet førte til en debatt som tydelig viste at det engasjerte. Her ble det nødvendig å presisere at undersøkelsene i påstanden ikke gjaldt spesielt for Haug og Vågen skole. Jeg stilte her også noen flere oppfølgingsspørsmål både for å få belyst temaer informantene kom inn på og for å følge opp problemstillinger som jeg vurderte som interessante, blant annet elevenes matematikkunnskaper og lærernes undervisningspraksis. En av lærerne avsluttet sitt innlegg slik ”Tror det er viktig å ha et godt kollegium der man kan samarbeide om å utvikle og inspirere hverandre”. Dette ble en fin overgang til siste spørsmål i intervjuguiden:

Det er planlagt samarbeidsmøter for videregående skole og ungdomsskolen for flere fag, blant annet matematikk. Samarbeidsmøtene skal ha som formål å gjøre overgangen fra ungdomsskole til videregående skole enklere. Hva skal til for at samarbeidsmøtene mellom Haug ungdomsskole og Vågen videregående skole skal prioriteres? (Stikkord: Form, funksjon, mandat, påvirkningskraft)

Også her styrte informantene diskusjonen selv, med liten innblanding fra moderator.

Til avslutning valgte jeg i Intervju 1 å avslutte med å spørre informantene om det var noe de tenkte var viktigere enn noe annet i forbindelse med diskusjonen vi hadde hatt. Alle deltok med innlegg. Intervju 2 ble avsluttet med å spørre om det var noe informantene følte de ikke hadde fått sagt om matematikk og samarbeidsmøter. Også her deltok alle i debatten.

Etter den første runden med fokusgruppeintervju, var inntrykket at informantene var alle lærere som var engasjert både i arbeidet sitt og i problemstillingene vi diskuterte. Alle deltok i diskusjonen, snakket klart og tydelig og det var nesten ikke overlappende tale å høre på opptakene. Det gjorde selvsagt transkriberingsarbeidet enkelt. I tillegg hadde jeg fått mye informasjon og mange innspill som jeg måtte sortere og vurdere som grunnlag for Intervju 3, i samlet gruppe.

6.8 Intervju 3

Intervju 3 ble avholdt på et møterom på Haug ungdomsskole 20.3.09 etter arbeidstid fredag. Møtet varte i 1t 15 min. Som tidligere nevnt fikk intervjuguiden til Intervju 3 en strammere oppbygning. Jeg ønsket å stille mer spesifikke spørsmål i forhold til noen av temaene fra forrige intervjurunde. Et av temaene hadde begge fokusgruppene hadde vært opptatt av, nemlig elevenes algebrakunnskaper. Det andre temaet var fokusgruppen fra ungdomsskolen opptatt av, bruk av regneark i undervisningen. Til slutt valgte jeg å stille tre spørsmål som gikk direkte på de planlagte samarbeidsmøtene (Vedlegg 5).

Jeg startet denne intervjurunden med et spørsmål som hadde opptatt meg litt på siden sist vi møttes. Ved begge skolene som deltok, var det flere mannlige enn kvinnelige matematikklærere. Jeg presenterte dette for fokusgruppen, og spurte om de hadde gjort seg noen tanker om hvorfor ingen menn hadde meldt seg til prosjektet. Informantene fikk ordet etter tur og kom med flere forslag. Lønn, status, prioritering og at det var flest kvinnelige lærere på de trinnene som var aktuelle var noen av disse. Vi brukte ikke lang tid på diskusjonen. Jeg har valgt å ikke analysere svarene fra informantene fordi dette ikke er en viktig problemstilling i dette prosjektet.

Vi gikk over til det egentlige innledningsspørsmålet. Fordi informantene fra begge skolene nå var samlet for første gang, ønsket jeg at vi i felleskap skulle ta opp tråden fra forrige møte med spørsmålet:

Sist vi møttes, snakket vi blant annet om samarbeidsmøter for å lette overgangen fra ungdomsskole til videregående skole. Har du tenkt på denne problemstillingen siden sist? Hva har du eventuelt tenkt?

Her ville jeg at alle informantene skulle komme med sine tanker etter tur. Alle viste stort engasjement i diskusjonen og det ble nødvendig å åpne for debatt underveis. Samtidig passet jeg på at alle informantene fikk sin tur til å presentere egne tanker siden sist, i tillegg til at de deltok ivrig i diskusjonen av de mange temaene som kom opp.

Så gikk vi over til utdypingsspørsmålet om algebra. Elevenes algebrakunnskaper blir ofte omtalt som mangelfulle når lærere diskuterer elevenes matematikkunnskaper. Det er også et tema innen matematikken som mange har vært opptatt av, blant annet Hovik, (2006) og Brekke et al (2000). Spørsmålet var:

Vi diskuterte sist blant annet elevenes matematiske ferdigheter og det var tydelig i begge gruppene at algebra var et område som hadde forbedringspotensial. Er algebra et stort problem? Hva er problemet med algebra?

I etterkant ser jeg at dette spørsmålet kunne vært omformulert. Her bruker jeg ordet ”problem”, noe som kan ha påvirket informantene. Dette vil jeg komme tilbake til i analysen av funnene. Etter endt diskusjon med noen få spørsmål og kommentarer fra moderator, gikk vi over til temaet bruk av regneark.

På ungdomsskolen er det lagt stor vekt på f.eks. bruk av Excel regneark i undervisningen. Jeg har forstått det slik at dette ikke blir brukt i særlig grad på videregående. Hva tenker dere om det? Skal/bør det være en sammenheng på alle fagområder?

Dette var et tema som informantene fra ungdomsskolen hadde vært spesielt opptatt av, derfor valgte jeg å ta det med som en konkret problemstilling med et vidt perspektiv. Hva er styrende for valg av tema i undervisningen? Temaet skapte en god debatt med mange innspill og jeg kunne stort sett bare styre diskusjonen.

Den siste delen av intervjuet dreide seg om de planlagte samarbeidsmøtene. Første spørsmålet her var kort og godt:

Kan vi fastslå at det er behov for slike samarbeidsmøter? Hvorfor/hvorfor ikke?

Dette spørsmålet førte til debatt om blant annet hva som var gjort av tidligere samarbeid og hvorfor det var viktig å komme i gang med samarbeidsmøtene. Hvor og når begrepet samarbeidsmøter hadde oppstått, ble også et tema i denne debatten. Det neste spørsmålet dreide seg om målet med samarbeidsmøtene:

Hvis du skal beskrive målet med slike samarbeidsmøter, hva ville det være?

Dette spørsmålet tok vi en runde på slik at alle fikk komme med sine innspill, i tillegg til at de diskuterte med hverandre. Det siste spørsmålet i intervjuguiden handlet om hvilket mandat som skulle legges til samarbeidsmøtene.

Jeg tenker at det ofte er slik at lærere er veldig lojale til det som blir bestemt i kollegiet, selv om de kanskje er uenige. Da jeg spurte ved forrige intervju hvor mange som burde delta på samarbeidsmøtene, svarte begge gruppene 4 personer fra hver skole. Hvis disse får mandat til å foreslå endringer i f.eks. undervisningsopplegg, i hvor stor grad vil alle lærere være lojale mot slike endringer?

Påstanden om at lærere er lojale mot det som blir bestemt førte til latter i panelet og den første kommentaren fra en av informantene fra videregående var ”I liten grad”. Utsagnet ble moderert i den videre debatten, som tydelig engasjerte deltakerne. Her kom forskjeller mellom skolene tydeligere fram enn de hadde gjort tidligere i debatten og det var lite behov for innblanding fra moderator. Vi avrundet det hele med en runde rundt bordet og spørsmålet: ”Er det noen som vil si noe de har brent inne med?”. Etter en kort runde rundt bordet ble intervjuet avsluttet.

6.9 Analysemetode

Grunnlag for analysen

I dette prosjektet er fokusgruppeintervjuene basis for analysen. Intervjuene ble gjennomført med digitalt opptaksutstyr og transkribert etter hvert intervju. Intervju 1 og Intervju 2 ble tidligere nevnt gjennomført med samme intervjuguide. Det hadde vært et poeng å vente med transkripsjonen til begge intervjuene var gjennomførte for å unngå å la resultatet av Intervju 1 påvirke mitt fokus i Intervju 2. Samtidig hadde jeg jo vært til stede ved det første intervjuet og var derfor ikke helt upåvirket. Jeg valgte derfor å transkribere intervjuene umiddelbart for at inntrykkene fra intervjuet skulle være så ferske som mulig.

I disse intervjuene var det informantenes svar og diskusjoner som var interessante for meg. Jeg transkriberte det som ble sagt på dialekt, men har valgt å oversette dette til bokmål når jeg har tatt med sitater, både for å anonymisere og for å unngå dialektord. Jeg brukte utropstegn dersom jeg opplevde at informanten var spesielt engasjert og (...) dersom en setning ikke ble fullført. Kvale (2001) skriver at det kan være greit å fortette og foreta enkelte redigeringer i transkripsjonen dersom forskeren er mest opptatt av informantenes synspunkt. Det gjorde jeg ved å utelate de diskusjonene som jeg, mens jeg transkriberte, vurderte til å ligge utenfor problemstillingen. Jeg valgte likevel å skrive i parentes tema for diskusjonene og tidsrommet den hadde funnet sted, i tilfelle jeg skulle endre fokus i løpet av prosessen. Krueger og Casey (2000) kaller dette ”Tape Based – Abridged Transkript”, en fortettet versjon av intervjuet hvor irrelevant konversasjon er fjernet.

Transkribering er en tolkingsprosess i seg selv. Når man skal oversette intervjuet fra muntlig til skriftlig språk, strukturerer man samtalene slik at de blir bedre egnet for analyse (Kvale, 2001). Han skriver også at man ikke kan gi svar på hva korrekt transkripsjon er. Man kan heller stille seg spørsmål om hva som er nyttig transkripsjon for den enkelte forsker. Jeg valgte å transkribere intervjuene selv fordi selve transkriberingsarbeidet også innebærer at det tas en rekke vurderinger og beslutninger underveis og disse var det viktig for meg å gjøre selv. Jeg nummererte informantenes utsagn fortløpende i hvert intervju slik at det første tallet viste hvilket intervju det var og det neste hvilket nummer i rekken. Jeg brukte også en kode for informantene som viste hvem som snakket, fra videregående var dette Vg1, Vg2 og Vg3 og fra ungdomsskolen Us1, Us2 og Us3.

Ordne datamaterialet

Etter at de to første fokusgruppeintervjuene var ferdig transkribert, hørte jeg gjennom begge intervjuene en gang til, samtidig som jeg leste transkripsjonene. Med åpne spørsmål og liten moderatorinnblanding ble flere tema diskutert innenfor hvert av spørsmålene. Jeg ordnet derfor materialet i hovedtema med bakgrunn i problemstillingen, som ferdighetsforventning og samarbeidsmøter. Metode og undervisningspraksis valgte jeg som overskrift på et tema og til slutt algebra, som jeg

hadde valgt som eget tema på Intervju 3. Jeg brukte klipp- og lim -funksjonen i Word til å sortere transkripsjonene. Temadokumentene ble delt i to kolonner, en for hver av skolene. Hvert av temaene fikk en farge som jeg brukte å merke hvilke utsagn i transkripsjonen som var kopiert under hvilket tema. På den måten var jeg også sikker på at alle utsagnene ble sortert. Noen utsagn passet det å plassere under flere tema. Disse ble merket med grå farge. Alle utsagnene beholdt sin opprinnelige nummerering slik at det var mulig å gå tilbake dersom nødvendig. Da grovsorteringen var ferdig, leste jeg gjennom alle temadokumentene for å få et inntrykk av hvilke tema det kunne være interessant å følge opp på neste fokusgruppemøte. Da Intervju 3 var ferdig transkribert, sorterte jeg innholdet herfra i temadokumentene. Jeg gjennomgikk alle temadokumentene på nytt. Da funnene skulle presenteres, så jeg at jeg måtte organisere stoffet på nytt. Jeg laget to hovedtema, Ferdighetsforventning og utfordringer i matematikk og Samarbeidsmøter. Disse to hovedtemaene ble så delt inn i undertema. Disse undertemaene har jeg valgt som overskrifter for hvert avsnitt i drøftinga og i analysen av funnene.

Malterud (1996) skriver hvordan en forsker midlertidig løfter ut deler av stoffet for å se nærmere på det sammen med andre deler som sier noe om det samme for deretter å sette det sammen. Historien mister individualitet underveis, men det må forskeren tåle, når oppdraget i analysen er å hente fram element som angår flere (Malterud, 1996). Jeg har valgt å la informantenes historier i undersøkelsen framstå med som historien fra Haug ungdomsskole i kursiv og historien fra Vågen videregående skole i vanlig tekst. Det har ikke vært et poeng å vite hvem som sier hva, men hvilke forklaringer de gir og hvordan de tenker. Jeg har ikke opplevd stor uenighet mellom informantene og det har heller ikke vært noe mål, siden dette skulle være forarbeid til samarbeidsmøter. Samtidig er jeg klar over at selv om et utsagn ikke ble motsagt av andre informanter under intervjuene, betyr det ikke at alle var enig. Nettopp derfor kan de vise seg å være verdifull som grunnlag for drøfting. Når historiene blir skrevet på nytt, er det viktig å validere delene opp mot helheten, slik at forbindelseslinjen til feltet og informantenes virkelighet blir bevart (Malterud, 1996). Dette gjorde jeg ved å lese grundig gjennom

transkripsjonene etter at historiene var ferdig skrevet og i noen tilfeller måtte jeg gå tilbake til opptakene for å være sikker på at jeg hadde oppfattet riktig.

7. Presentasjon av informantenes historier

Jeg har valgt å bruke det Kvale (2001) kaller ”meningsstrukturering gjennom narrativer” (s. 131) for å presentere og analysere funnene i intervjuene. Fortetting og rekonstruksjon av småfortellingene fra de ulike informantene kan gi en rikere, tettere og mer sammenhengende historie. Alle sitat i hermetegn er hentet fra den transkriberte teksten dersom ikke annet er skrevet. Under temaene har jeg valgt å presentere historien fra Haug skole først, i kursiv skrift. Deretter følger historien til Vågen skole i neste avsnitt med vanlig skrift. Informantene brukte konsekvent ”videregående” og ”ungdomsskolen” som benevnelse på skolene. Jeg har likevel valgt å variere ved å bruke Haug og Vågen innimellom. Samtidig har det ikke alltid vært helt klart om de har snakket om skolen i undersøkelsen eller skoler generelt. Da har jeg forsøkt å tolke dette med bakgrunn i det som har blitt sagt før og bruker skoler-skolene der jeg har oppfattet at de snakker om enten ungdomsskoler eller videregående skoler generelt. Jeg har valgt å presentere historiene fra informantene uten mine kommentarer i dette kapittelet. Drøftingene av empirien opp mot teorien med mine konklusjoner kommer jeg tilbake til i kapittel 8. Temaene drøftes i samme rekkefølge som presentasjonene.

7.1 Ferdighetsforventning og utfordringer i matematikk

Ikke alle utfordringene informantene har snakket om, kan knyttes spesielt til *overgangen* mellom ungdomsskole og videregående skole. Jeg har likevel valgt å ta med de tema informantene har vært opptatt av og pekt på som utfordringer i matematikk, fordi disse også kan være nødvendige å diskutere på de planlagte samarbeidsmøtene. I dette kapittelet har jeg først presentert informantenes mer generelle betraktninger om ferdighetsforventning og så de forskjellige temaene som informantene var opptatt av.

Ferdighetsforventing

”Hvis vi sitter her og sier at vi mener at vi lærer dem det vi skal, at de flinkeste kan det de skal, mens de på videregående sier at de kan ikke det de skal. Kan det virkelig være

sant? Synes det høres veldig rart ut. Klart, det er ikke alle som kan alt, de er ulike, men de flinkeste innbiller jeg meg kan det de skal.” Her underviser vi i flere fag i klassene våre og utfordringene i overgangen til videregående er vel ikke større i matematikk enn andre fag? En helt konkret liste over hva videregående mener vi arbeider for lite med, hadde likevel vært flott. Det er også viktig at de på videregående kjenner våre fagplaner, spesielt nå med innføringen av LK06 med gjennomgående fagplaner. En annen utfordring hos oss er at vi har så altfor få timer med matematikk og vi er ekstra sårbare når andre prosjekt tar av disse timene. I tillegg er vi bekymret for at elevene ikke blir godt nok orientert om konsekvensen av å velge vekk realfagene i forhold til tilleggspoeng når de skal inn på studie. ”Det er veldig mye informasjon som må ut til elevene og den er ikke satt i system.”

”Hvor mange forventer vi skal gå videre, og ta teoretisk matematikk? De fleste er jo rustet til å klare det ene eller det andre”. Vi vet ikke noe om elevenes nivå når de kommer hit. De får gjerne noe informasjon på ungdomsskolen og så orienterer vi i starten av Vg1 og deler elevene i tre grupper. Noen har bestemt seg og velger enten Matematikk P eller Matematikk T med utgangspunkt i behov for realfag i videre utdanning. Resten bruker høsten på å bestemme seg, vi bruker tester og de snakker med faglærere.

Elevenes utfordringer i overgangen ungdomsskole – videregående skole

Hvordan elevene klarer overgangen fra Haug til Vågen skole kommer litt an på hvordan de har bygd opp matematikkursene sine. Dersom det ikke er lagt inn tid til repetisjon når de starter, vil det selvfølgelig være de som har gode arbeidsvaner og gode karakterer som har best mulighet til å klare seg. Vi opplever at det er vanskelig å få elevene til å skjønne at de må gjøre lekser slik at ikke overgangen til videregående blir for tøff. Samtidig har mange elever negativ holdning til matematikk. ”Greit nok at det kreves kompetanse for å undervise på ungdomstrinnet, men jammen må det stilles like store krav til kompetanse for lærere på barnetrinnet, for grunnlaget er lagt før de kommer hit. Har de ramla av lasset i 4-5 klasse, er det vanskelig å motivere dem når de kommer hit.”

Matematikk P er mye repetisjon fra ungdomsskolen og preges av lavt tempo og det er veldig få som ikke lykkes her. I Matematikk T er utfordringen større med mer abstrakt matematikk og større tempo. Her ser vi at elevene har for lite trening, spesielt i algebra, men også brøk og desimaltall er vanskelig for mange. Mange elever har også et dårlig selvbilde i matematikk. De har bestemt seg allerede i 4.-5. klasse for at ”Matematikk, det får vi ikke til”. Overgangen fra å være eldst på en skole til å være de yngste her og nye lærer oppleves sikkert også som utfordrende. I tillegg har vi kanskje forventninger om at elevene har lært hvilken framgangsmåte de skal bruke i oppgaveløsning og hvordan de skal føre en oppgave som ikke alle klarer å innfri. Et annet problem er at vi mister en del gutter innenfor realfag fordi de på har fått for lite utfordringer i ungdomsskolene de kommer fra. De har klart seg godt fordi de er ”knallgode i realfag”, men de har elendige arbeidsvaner. Når karakteren begynner å dale, klarer de ikke alltid å sette inn innsatsen i tide. Matematikk er ikke et fag du kan lese deg opp på to dager, det blir ikke som å lese for eksempel samfunnsfag. Jentene er mye flinkere på selvmotivering, så de klarer seg bedre.

Læringssyn og undervisningspraksis

”Det er viktig å variere litt, sånn at elevene får ulike opplegg. Vi kjører en del prosjekt, mens kanskje eldre lektorer som har sin matematikkutdanning fra universitetet, kjører tavleundervisning og en til en, istedenfor å kunne variert det litt mer og gjort det litt mer interessant”. Det er ikke alle lærere i videregående skole har det nære forholdet til elevene sine som vi føler vi har. ”Det å jobbe på team og føle ansvaret for alle elevene i klassen. De kommer og går med si bok under armen og ferdig med det!”

Undervisningen du selv gir, kan være preget av hvilken skole du har gått på. Å få innspill på ulike praktiske tilnærmingsmåter i matematikk hadde vært verdifullt. Kanskje et fagrom på Fronter hadde vært en god idé? I P-matten er det god tid til alt og det er nytt for oss, vi trenger tid på å bruke den gode tida godt, ”fordi vi er av den gamle skolen og vant til å gjøre oppgava og krysse dem ut”. Når vi bruke tida på praktiske tilnærminger til matematikken, kan vi også få med oss de elevene som har

vrangforestillinger i matematikk. ”Det handle litt om å ta litt små steg, tror jeg, for jeg kjenner at det bli litt voldsomt hvis en tror at man skal lykkes i å ha en mer sann undersøkende tilnærming til faget...”. Man kjenner jo når ting fungerer i en klasse, samtidig som vi trenger litt vekkelse.

Matematikk er et vanskelig fag

”Matte, det er så vanskelig”. Dette er ei setning vi hører ofte i 10. klasse her på Haug. Mange gir lett opp og det er vanskeligere å motivere dem i matematikk enn i andre fag, som samfunnsfag og engelsk. En elev fra Vågen var her og fortalt om matematikk til elevene og det var mye fokus på at faget krevde mye. Det blir feil å fokusere så mye på at matematikk er vanskelig, for det er jo vanskelig å lære seg språk også.

Det vi ser her på Vågen, er at ”mattefaget er et fag som de enten er på eller av i forhold til. De har veldig negativ oppfatning av seg selv og matematikk.” Samtidig er det ingenting i veien med selvtilliten i faget for andre elever. Og vi vil gjerne at de starter med Matematikk T når de kommer hit, det må dere på ungdomsskolen gjerne oppmuntre til. De oppdager ganske fort om det blir for vanskelig og det har heldigvis vist seg at det ikke problem å skifte til Matematikk P, selv etter et halvt år.

Hva er det med algebra?

Jeg opplever i min klasse her på Haug at elevene kan reglene for dårlig. Det blir for lite tid til øving. Og de skal jo helst ikke gjøre lekser heller. Hva skal vi gjøre da, dersom vi opplever at noen ikke har skjønnet det vi holder på med i algebra og så er det tid til å gå videre til neste emne? Skal vi ta det igjen i 10. klasse? Dette er vanskelig. ”Men så er det noe med at her må en bruke hodet, det er ikke så masse en kan taste inn på en kalkulator når du skal regne med parenteser og bokstaver. Og de er ganske dårlig på gangetabell og når de for eksempel skal dele med desimaler. Det er skremmende hvordan flinke elever, hvordan de kommer til kort dersom de må gjøre det for hand. Der de kan bruke kalkulator, så er det som regel enklere.”

Det er kanskje det abstrakte nivået på algebra som gjør det så vanskelig? Dette henger også sammen med modenhet. Vi ser det i Matematikk T, når vi øker det abstrakte

nivået og det kommer inn flere bokstaver, for eksempel e, så begynner de å ramle av. Og så har de laget noen forklaringsmodeller som går bra hvis det ikke blir for mange bokstaver. Regnerekkefølge og prioriteringsregler er det ikke alle som er helt stø på heller, og noen klarer aldri å lære gangetabellen. Det er noe med strukturene som ikke er på plass når de kommer hit. ”Det er noe med matematikken de ikke skjønner, og jeg skjønner ikke hva de ikke skjønner! Det er noe av problemet med oss mattelærere, vi skjønner ikke hva de ikke skjønner, for det er jo så lett”

Føring av matematikkoppgaver

Her på Haug opplever vi diskusjoner rundt føring av matematikk. ”Mange syns det er enklere med matematikk når du slipper å mase om den føringa. Jeg har en elev som er veldig flink i matte, men håpløs å føre.”

Mens vi på Vågen ser at en del elever kan sitte og lure på ” Hvordan skal jeg føre dette, hvor skal jeg skrive dette, skal jeg ha marg eller ikke?” De kan være veldig opphengt i det med føring av matematikkoppgavene. ”Du skal kunne føre en oppgave sånn at det går an å følge resonnementet. Så hvordan du fører... Bare det går an å skjønne hva de har gjort.”

Bruk av regnearket Excel

”Jeg skjønner ikke hvorfor vi skal bruke så enormt mye tid på å lære dem bruken av Excel når dette her ikke er noe som er brukt i matematikken på videregående. Jeg skjønner det bare ikke. Det skal være gjennomgående fagplaner.” Det er jo krav til eksamen hos oss at elevene skal kunne dette. Det må jo være kjempeviktig å kunne Excel og vi bruker mye tid på opplæringen, selv om det ser ut som elevene tar det fortere nå enn tidligere. ”Men jeg tenker på at vi kanskje kunne vektlagt andre emne som kanskje var mer til nytte når de skal inn på ulike utdanningsprogram.”

”Det er klart, det blir litt det samme for oss som for dere. Eksamensveiledningen styrer det man legger opp til. Det samme er det for oss også. I eksamensveiledningen står det ingenting om Excel hos oss.” Det er den grafiske kalkulatoren som blir i videregående, sammen med program som Geogebra og Graph. Ingen av oss som er her i dag bruker

Excel i undervisninga, men i økonomifagene gjør de det. ”Man skal vel ikke lære alt på ungdomsskolen fordi at man eventuelt har bruk for det i neste skoleslag? Det kan jo være at det er noe de lærer og at det er greit nok.”

7.2 Samarbeidsmøter

Hvorfor samarbeidsmøter?

Det som er veldig viktig er å få innsyn i hverandre sine skoletyper og måter å jobbe på for eksempel i forhold til arbeidsplaner for at eleven faktisk skal kjenne seg igjen når han kommer over i videregående skole. Det mangler i alle fall ikke på tema å drøfte på møtene. Vurdering, arbeidsmåter og metoder, læreplaner, eksamensformer og erfaringer er alle viktige temaer som vi må diskutere hvis vi skal få innsikt i elevenes skolehverdag. ”Og så det at en mer ... er på samme lag. Det er kanskje lett å tenke at der borte sitter de og de legger nå lista så høgt. Og så sitter de og tenker, vi får nå ikke gjort det vi skal. Det er jo tross alt de samme elevene det gjelder og at vi greie å samkjøre oss litt.”

Den største verdien vil jo være vi ser at det vi tenker og det vi gjør, helt konkret kan gagne elevene. Vi trenger å arbeide med læreplanen og alle de andre temaene vi har vært innom. ”Og så har vi veldig god bruk for noen treffpunkt vi lærere fra videregående og ungdomsskolen! Vi trenger å knytte nærmere band, faktisk!”. Vi må vite mest mulig om hvor elevene kommer fra og hvor de skal, hva de har gjort og hva som venter dem. ”Men noe av det vanskelige med sånne møter er at det er veldig lett for ungdomsskolelærere å føle at videregående - lærerne sier at dere ikke har gjort bra nok jobb, ikke sant? Det er noe av det vanskeligste ... fordi at ofte så kan det bli litt sånn at elevene sier at de kan for lite av det og for lite av det. Og så sier lærerne at vi har gjort det vi skal og det vi kan i forhold til dette ... Det er noe av det som gjør sånne møter litt ”tøtsji”, men ikke mindre viktige for det. Men vi må jo finne ut, hva skal vi se på og hvorfor skal vi gjøre det, hvordan skal formen være sånn at det bli et samarbeidsmøte og ikke et sånn ”jeg går i grøfta og forsvarer meg”-møte.”

Hvem skal delta og hvordan skal det gjennomføres?

Det må ikke være for mange. ”Jeg så da vi begynte med engelsksamarbeidet, så var vi en haug med folk og du føle at du sitt og ... alle kan fortelle omtrent det samme.(...) Det ble for mye, da føler du at du prioriterer tida litt feil”. Samtidig er det viktig at det også er med lærere fra yrkesfag. Det er jo ikke alle elevene som begynner på studiespesialisering og de som søker yrkesfaglige linjer er gjerne de som ikke er mest glad i matematikk. Da kan vi få tips som kan hjelpe oss å motivere disse elevene.

Det er viktig å velge sine folk med omhu, slik at ikke arbeidet stopper i utgangspunktet. Det handler også om at noen tar på seg å strukturere disse møtene, har tema og gjør litt forberedelse. Hvis det også skal være med lærere fra yrkesfag, må vi kanskje utvide gruppa?

Hospitering

Det hadde vært spennende å hospitere og sett på hva de gjør, være med i noen timer på videregående.

Da vi holdt på med *Matematikk til glede og nytte*, hospiterte vi litt hos hverandre, jeg hospiterte i timene til en lærer her på Haug og hun hospiterte hos meg.”Og så snakket vi litt sammen. Og det ble nå ikke noe sånn skyttergrav i det hele tatt!” Det var veldig inspirerende og nyttig. Ikke alle klarte å gjennomføre, det er nok avhengig av vilje og innstilling, og kjemien skal også stemme. I tillegg kreves mye planlegging for å få det til, fordi bruk av vikarer er uaktuelt ved begge skolene. Timeplanene på Haug er jo så fulle, mens her på Vågen er det enklere å få til. Vi er også forskjellig på det å være flere lærere tilstede i undervisninga. På Haug har de tolærersystem og team, der er de vant til å diskutere med hverandre. Hos oss på Vågen sliter vi kanskje litt mer med å slippe til andre enn de gjør der. ”Jeg kan ha hatt 50 dårlige timer uten at i hvert fall noen andre lærere vet det”.

Ledelsen må på banen

En ting som er viktig: Det må prioriteres i ledelsen og legges til rette for å få til, med vikarer slik at det ikke blir ekstraarbeid.

Dette må vi virkelig få til! Vi er kommet så langt at vi alle sitter rundt bordet her, så vi burde komme videre. Men da er det veldig viktig at det er forankret i ledelsen. Det må planlegges tidlig på høsten slik at det kan plottes inn på kalenderen. Det er også helt nødvendig at det settes av ressurser til dette samarbeidet. Dette må ikke bli ekstraarbeid, på toppen av alt annet.

Samarbeidsmøtets mandat

”Hvis dette er ting som må innarbeides i fagplanene våre, kan vi sikkert justere disse, det gjør vi stadig vekk og da er det noe folk flest retter seg etter”. Så hvis vi opplever at det er verdifullt, tror jeg ikke det er noe problem. Vi har jo forskjellig utgangspunkt, Haug og Vågen. Vi jobber i team og har ikke så mye ”båstenking” som dere har. ”Vi har ikke bare ansvar for fagene. Vi har ansvar for at eleven skal tilegne seg ulike kompetanser, så om han lærer norsk i samfunnsfagtimen, så er det fint”. ”Vi diskuterer veldig mye for å få felles forståelse, det er jo det vi håper å få til.”

”Vi kan ikke tenke slik som dere tenker her”. Vi har også team, men det blir på en annen måte. Elevene har noen felles fag, og så har de et fag her og et fag der. Vi har jo møte med alle klasselærerne, men i min klasse er det noe sånt som 16 klasselærere. ”Vi får liksom ikke noe system på alle sammen på en gang”. Men for matematikk på Vg1, er vi jo ikke så mange, syv lærere til sammen på studiespesialiserende og yrkesfag. ”Hvis vi har sagt ja til å være med her, da er vi jo positive”. Hos oss er det slik at noen samarbeider, men veldig mange jobber for seg selv. ”Så jeg ser ikke for meg at vi klarer å få med oss alle”. Men vi bruker ikke energi på dem vi ikke får med oss, vi må bruke energien på de som faktisk vil være med å gjøre noe. ”Vi må skape de gode historiene.”

8. Drøfting og analyse

”Ordet metode kan også brukes i betydningen av å innhente intersubjektive pålitelige resultater” (Kvale, 2001, s. 115). Det er en vanlig bekymring at kvalitativ forskning gir like mange tolkninger som det fins forskere, og troen på at en bestemt metode skal kunne gi samme mening til ulike lesere når et intervju skal analyseres. Strengt krav til intervjuanalysens intersubjektive reliabilitet kan imidlertid føre til at tolkningen trivialiseres dersom kravet er at en tolkning er reliabel bare når alle er enig om den, hevder Kvale(2001).

Da jeg begynte å interessere meg for tema matematikk i overgangen ungdomsskole – videregående, var grunnlaget for min kunnskap på området det jeg hadde lest i ovennevnt rapport (Udir, 2007) og strategiplan (KD, 2006a), synspunkter fra matematikklærere jeg hadde snakket med og det matematikklæreren fortalte da mine sønner startet på videregående. I dette prosjektet har jeg derfor valgt å bruke resultatene fra fokusgruppeintervjuene som grunnlag for drøftingen av problemstillingen knyttet opp mot relevant teori. Mine tolkninger av informantenes innspill er gjort med både teorien, problemstillingen og min forståelse av deres innspill som grunnlag og jeg kan ikke garantere at en annen forsker ville tolket dem på samme måte. Dette har heller ikke vært et mål for meg. Under de forskjellige temaene vil jeg drøfte funnene fra begge skolene samlet. Før jeg drøfter resultatene fra informantene, vil jeg argumentere for at jeg mener utfordringene i matematikk er større enn for andre fag.

8.1 Spesielle utfordringer i matematikk?

Lærerne på Haug ungdomsskole pekte på at det krever god innsats i alle fag for at overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole skulle bli mindre utfordrende og at matematikk derfor ikke var spesiell. I en rapport om skolerresultater i 2007 for grunnskole og videregående skole (Gravås, Hægeland, Kirkebøen & Steffensen, 2008) viste alle tabeller i rapporten, både for grunnskole og videregående

utdanning, at karakterene for matematikk var dårligere enn i fag som norsk og engelsk. En av konklusjonene om karakterutviklingen i årene 2002-2007 for grunnskolen var:

Norsk hovedmål har den høyeste gjennomsnittskarakteren med verdier omkring 3,8-3,9, fulgt av engelsk, norsk sidemål og til slutt matematikk, der karakterene ligger mellom 3,4 og 3,5. Forskjellen fra norsk hovedmål til matematikk var i 2007 på 0,42 karakterpoeng, eller nesten en halv karakter. Tendensen til bedre resultater for senere år er til stede som for grunnskolepoeng, naturlig nok ettersom disse karakterene inngår som en del av grunnskolepoengene. For matematikk er det imidlertid ingen tegn til at resultatene bedrer seg over tid (Gravås et al., 2008, s. 12).

Dersom vi velger å legge karakterer til grunn for vurdering av utfordringene i et fag, viser altså disse resultatene at matematikk kan synes å være mer utfordrende enn andre fag.

Holm (2002) skriver at opplevelsen av å være dyktig og mestre faglige utfordringer i skolen i større grad blir knyttet til matematikkfaget enn til andre fag. Faget har lett synlige og sammenlignbare resultater og har høy prestisje. Dette, sammen med karakterstatistikken og resultatene fra rapporten (Udir 2007) jeg har nevnt i kap. 1.2, velger jeg å legge til grunn når jeg hevder at matematikk kan by på større utfordringer for mange elever enn andre fag. Hva opplevde informantene så som utfordringer i matematikk? Dette skal jeg svare på etter først å ha drøftet påstanden om forventningsmessig misforhold mellom lærerne.

8.2 Ferdighetsforventning og undervisningspraksis

Informantene fra Haug skole ville ikke være enig i påstanden om et forventningsmessig misforhold mellom lærerne på ungdomsskolen og lærerne på videregående. Det var heller ikke mulig å tolke innspillene fra Vågen skole som enighet i påstanden. En av informantene mente at de fleste elevene som kom til skolen var rustet til å følge enten Matematikk T eller Matematikk P. Rapporten (Udir, 2007) som denne påstanden er hentet fra, slår likevel fast at lærerne mangler en felles

forståelse av realfaglig kompetanser som skal til for å kunne følge undervisningen på grunnkurs i videregående, og at dette ser ut til å handle om etablerte kulturer og ikke minst forventet nivå ut fra definerte læreplaner. Jeg tror derfor at arbeidet med felles forståelse av matematikkfaglig kompetanse må knyttes opp til arbeid med samordning av læreplanene i matematikk.

Fagplanen i matematikk er gjennomgående i LK06 og det er viktig at våre fagplaner er kjent på videregående, sier informantene fra Haug ungdomsskole. Haug (2007) påpeker den enkelte skoles ansvar for konkretisering av LK06 ned til undervisningsinnhold og at det er viktig at læreplanene henger sammen, også mellom grunnskole og videregående skole. Selv om LK06 inneholder konkrete mål for hvert fag og årstrinn, er disse målene likevel ikke konkrete nok til å sikre at alle emner blir dekket i den enkelte skoles lokale fagplan. Vi kan risikere at begge skolene har tenkt at dette emnet må være den andre skolens ansvar. Selv om de da leser hverandres fagplaner, vil det sannsynligvis kreves en nærmere gjennomgang for å sikre at planene virkelig henger sammen og at man får en felles forståelse av hva matematikkfaglig kompetanse er. Gjennom dette arbeidet vil sannsynligvis Haug skoles ønske om en konkret liste over hva Vågen mener de arbeider for lite med også kunne oppfylles.

Haug skoles bekymring for at de har for få undervisningstimer i matematikk og at disse timene er ekstra sårbare når andre prosjekt tar timene, kan være en reell bekymring. Økt bruk av prosjekter og individuell studietid har sannsynligvis ført til færre undervisningstimer i matematikk, hevder Hovik (2006), fordi prosjektene ikke alltid inneholder matematikk. Samtidig viser hun til en økende tendens blant lærere til å se på formell matematikk som viktig. Vi opplever gjerne at klasseromsundervisning med gjennomgang av stoffet er den beste måten å formidle formell matematikken på. Derfor oppleves tap av matematikktimer som frustrerende, for tidspress og planer gjør at de må gå videre på neste tema uten å bli skikkelig ferdig med det forrige.

På Haug skole etterlyste de mer system i informasjonen til elevene om konsekvensen av å velge vekk realfag i videregående utdanning. På Vågen skole trodde de at elevene fikk noe informasjon på ungdomsskolen. I tillegg fikk elevene orientering om

matematikk ved oppstart på Vg1. Jeg mener at Haug skole setter søkelyset på en viktig utfordring i matematikk i overgangen mellom skolene. De valg elevene gjør når de starter på videregående i forhold til matematikk og andre realfag, kan være avgjørende for videre utdanningsmuligheter. Vår sønn Tore valgte Matematikk P og har nå uttrykt frustrasjon fordi han mener han ikke ble informert om konsekvensen av hans valg. Sannsynligvis har han fått slik informasjon, men det er ikke poenget. Poenget er at elevene bør kunne forvente at den informasjonen de får er god, målrettet og konkret. Skolene må bli enige om hva slags informasjon som er nødvendig å gi og hvem og hvordan dette skal gjøres og at dette er et felles ansvar.

Undervisningspraksis og læringssyn

Jeg vil ikke vurdere informantenes læringssyn i denne oppgaven. Men gjennom sine innspill har informantene sagt litt om undervisningspraksisen ved Haug og Vangen skole. Undervisningspraksis er gjerne påvirket av læringsteorier og elevaktiviserende aktiviteter i undervisningen blir ofte begrunnet med et konstruktivistisk læringssyn. Aktivt engasjement i faglige problemer skaper læring, hevdet Piaget (Dysthe 2001). Vi kan se at den undervisningsformen som lærerne fra Haug forteller om, er påvirket av et slikt læringssyn. De påpekte at det var viktig å variere undervisningen og at de brukte en del praktiske prosjekt.

Samtidig var deres oppfatning av undervisningspraksisen ved videregående skoler at den var mindre elevsentrert, med tavleundervisning og et fjernere forhold til elevene enn deres egen undervisning bar preg av. Grønmo et al. (2004) sier imidlertid at tavleundervisning nødvendigvis ikke står i motsetning til et konstruktivistisk læringssyn, fordi all undervisning som setter i gang mentale prosesser hos elevene kan brukes. Lærerne fra Vangen ytret et sterkt ønske om å få til mer praktisk rettet undervisning i klassene sine, spesielt i Matematikk P. De kom også med forslag om et nettsted hvor gode forslag kunne samles. Det finnes i dag mange slike nettsteder med praktiske tilnærminger til matematikkfaget, for eksempel har www.matematikksenteret.no både undervisningsopplegg, konkretiseringsmateriell og

lenker til andre gode nettsteder. Det mangler ikke på ideer, men kanskje tid til å sette de ut i livet? Det gjelder ”å ta litt små steg”, som en av informantene sa det.

8.3 Elevenes utfordringer

Elevenes utfordringer i overgangen ungdomsskole – videregående skole

Begge skolene peker på at elevenes negative holdninger i matematikk oppstår allerede på barnetrinnet. Informantene var opptatt av at det også måtte stilles krav om god matematikklærere på barnetrinnet for å unngå dette. Holm (2002) skriver at et særtrekk ved matematikkfaget er at det bygget opp med en logisk struktur der læringen foregår moment for moment og der det forutsettes at forutgående moment er innlært før man starter på et nytt moment. Dersom elevene opplever å sakke akterut i utviklingen, vil vanskene bare bli større og større og denne negative utviklingen kan føre til engstelse for ikke å mestre og at elevene unngår matematikk (Holm, 2002). For noen elever kan dette selvsagt være årsaken til den negative holdningen informantene opplever. Det er heller ikke vanskelig å være enig i kravet om at matematikklærere på barnetrinnet må ha god matematikkompetanse. Samtidig er nok begge skolene klar over at de selv må ta tak i utfordringene elevene har i matematikk, fordi de i undersøkelsen også har erkjent at de et felles ansvar for elevene. En av informantene sa det slik: ”Der sa du faktisk...Det er viktig å understreke: Vi er på samme lag!”.

En annen utfordring som begge skolene påpekte, var elevens dårlig arbeidsvaner. Spesielt bekymringsfullt er det at Vågen skole opplever frafall av elever som er god i matematikk, men som kanskje ikke har fått nok utfordring i ungdomsskolene. Dette er ikke noe nytt problem og jeg leste i en kommentar forrige uke at kunnskapsminister Solhjell nå har tatt tak i et gammelt stortingsvedtak om at de dyktigste elevene skal få følge undervisning på et høyere klassetrinn (Magerøy, 2009). Dette var også informantene i undersøkelsen inne på ”Det er jo mulig for elever som går hos oss å ta fag i videregående skole og vi kunne sett på om det var mulig å legge til rette for det.” Dette kan kanskje være en løsning for noen elever, og den praktiske tilretteleggingen vil kanskje være et tema for samarbeidsmøtene.

Matematikk er vanskelig

At matematikk er et vanskelig fag, er en holdning som ikke er spesiell for skolene i undersøkelsen. Bjørk (2008) fant i sin undersøkelse at det hun kaller ”myten om at realfag er vanskelig” (s. 56) er et ansvar som mange må dele. Den oppstår allerede i barneskolen, men både rådgivere og lærere innrømmet at de var med på å opprettholde myten gjennom ”ting vi sier innimellom”. Samtidig var det et poeng at elevene ikke ble lurt til å ta fag de ikke hadde forutsetninger til å klare (Bjørk, 2008). Informantene fra videregående skole i min undersøkelse mente at elevene godt kunne velge Matematikk T fra starten av og at lærere og rådgivere på ungdomsskolen kunne oppmuntre til dette. Det åpner flere muligheter for valg av videre utdanning og elevene har ikke alltid oversikt over hva de vil ha behov for senere. Vår sønn Tore, som valgte Matematikk P fordi han ”ville ha en god karakter uten å jobbe så masse” opplever nå at den utdannelsen han har veldig lyst til å starte på, vil kreve et ekstra år med blant annet fordypning i matematikk.

Føring av oppgaver

Nylig hørte jeg en lettere oppgitt far uttale: ”Læreren til dattera vår på ungdomsskolen bryr seg ikke om at svaret er feil, men er helt opphengt i føringa.” Informantene fra begge skolene nevnte også føring av oppgaver som utfordrende. På Haug ville de helst slippe å mase om føring, mens på Vågen mente de elevene som kom fra ungdomsskolen var for opphengt i føring. Selv om jeg kanskje har valgt å tolke informantenes innspill i videste betydning, mener jeg temaet er så viktig at jeg forsvarer den vide tolkningen. Brekke et al. (2000) skriver at det er viktig at elevene har rett forståelse av likhetstegnet (se kap. 4.1). Her kommer føring av oppgaver inn. Dersom vi opplever at elevene fører oppgaver på samme måte som vi bruker kalkulatoren, kan det være at elevene ikke har forståelsen av at likhetstegnet innebærer likeverdighet, men tror det betyr ”gjør noe”. Da mener jeg det er viktig å ikke la tvilen komme eleven til gode ved å si: Svaret er jo riktig! Trenger vi da å mase om føringa? Mitt svar blir nei og ja. Vi bør ikke mase om føringa, men sette inn tiltak som kan

hjelpe eleven til å få den rette forståelsen av likhetstegnet som likeverdig. Ellers kan eleven oppleve at algebraiske uttrykk ikke gir noen mening for dem.

Hva er det med algebra?

Siden begge skolene hadde nevnt algebra som en utfordring i Intervju 1 og 2, valgte jeg å ta opp algebra som eget tema i Intervju 3. Jeg stilte da spørsmål om algebra var et problem og i tilfelle, hva var problemet? I ettertid så jeg at det kanskje var uheldig å bruke ordet problem i spørsmålsstillingen. Utfordring hadde vært bedre. Informantenes diskusjon handlet likevel om de samme utfordringer som blant annet Brekke et al. (2000) og Hovik (2006) hadde pekt på, så jeg velger å tro at mitt ordvalg ikke påvirket informantene i nevneverdig grad. Informantene opplevde at både regneregler, gangetabell og prioriteringsrekkefølge var ting som gjorde algebra vanskelig for elevene. Brekke et al. (2000) sier da også at en rekke undersøkelser viser at manglende kunnskap i tallregning kan være årsak til elevenes vansker i algebra. Informantene nevnte også dette med at bokstavene var vanskelig for elevene. Dette er også et identifisert problem, studier har identifisert seks ulike måter elevene tolker bokstavene i algebra på (Brekke et al., 2000). Vi ser altså at dette prosjektet ikke har funnet nye utfordringer ved algebra, bare konstatert at det er vanskelig for elevene. Derfor tror jeg det dette er et tema som kan tas opp på samarbeidsmøtene, gjerne med utgangspunkt i Brekke et al.(2000) sitt hefte *Veiledning til algebra*.

Bruk av regneark som en del av digitale ferdigheter

Tidsbruken på et lite emne som bruk av regneark i matematikkopplæringen var det som opptok informantene fra Haug skole mest, spesielt siden det viste seg at dette emnet ikke ble videreført ved Vågen skole. Ved å studere LK06 fant jeg at ingen av fagplanene, verken for 10. årstrinn eller Vkl, hadde bruk av regneark som et kompetansemål, og det var heller ikke mulig å finne at den grunnleggende ferdigheten *bruk av digitale verktøy* var framstilt forskjellig i de to fagplanene (se kap. 4.3), selv om en av informantene fra Haug skole mente dette. Vurderingsveiledning for 10. årstrinn og Vkl viste seg imidlertid å være forskjellig på dette området. Der finner vi at bruk av regneark på eksamen for 10. årstrinn har vært og skal være obligatorisk

(Udir, 2009c), mens det i Vurderingsveiledning for Vk1 (Udir, 2009d) ikke er nevnt bruk av regneark. Altså har vi her sett et eksempel på at de valg vi må gjøre i undervisningen, ikke bare styres av kompetansemålene i LK06. Det vil fortsatt være nødvendig for Haug skole å videreføre bruk av regneark i undervisningen og si med informanten fra Vangen skole: ”Det kan jo være at det er noe de lærer og at det er greit nok”.

8.4 Samarbeidsmøter

Nobody knows when the first meeting took place or why, but it’s a safe bet that the meeting seemed too long to some participants, poorly organized to others, boring to at least a few, and it’s likely that some were disappointed with the results (Streibel, 2007).

Vi har alle sammen erfaring med møter og opplevd at noen møter har vært bedre enn andre. Informantene har mange ganger påpekt at samarbeidsmøtene må være nyttige, de må ta opp tema som er av felles interesse og som de brenner for og ikke minst at resultatet må være at eleven opplever overgangen mellom skolene som mindre utfordrene.

Hvorfor samarbeidsmøter?

Informantene fra begge skolene mente at det var veldig viktig å få innsyn og kjennskap til hverandres skoler og arbeidsmåter. De trengte å knytte nærmere bånd og skape noen felles treffpunkt for matematikklærerne fra Haug og Vågen skoler. Temaene de ønsket å ta opp på møtene var også mange, de temaene de har vært spesielt opptatt av er drøftet i kapittel 8.2. Det informantene ønsker, er altså den type utviklingsarbeid som Roald (2008) skriver er rettet mot endringer i det voksne miljøet på skolen og som er nært knyttet til praksis. En av Senges fem disipliner, Team Learning (se kap. 3) uttrykker dialogen i en gruppe som gjennom felles refleksjoner kommer fram til ny felles kunnskap og handlemåter (Roald, 2008). Og dette er nettopp det informantene sier at de ønsker. De ønsker å få innsyn i elevenes skolehverdag og de er også klar på at et av de viktigste målene med samarbeidsmøtene er at dette arbeidet skulle gagne

eleven. De får ny felles kunnskap og vil forhåpentligvis endre sine handlemåter i tråd med den nye kunnskapen til elevenes beste.

Det kom klart fram at informantene hadde et ønske om samarbeid med utvikling som felles mål og de var opptatt av at møtene måtte ikke være av typen ”jeg går i grøfta og forsvarer meg”-møter, som en av informantene fra Vågen uttrykte det. En informant fra Haug sa det slik: ”Vi må ikke finne på å skyte på hverandre”. I innledningen har jeg nevnt uttalelsene fra en erfaren realfagslærer i videregående som mente kunnskapsnivået på elevene som begynte på videregående var altfor lavt. Denne læreren er ikke den eneste som har kritisert grunnskolen for mangelfull matematikkopplæring. Det er nærliggende å tenke at informantene fra både Vågen og Haug skoler har opplevd både å bli kritisert og selv å kritisere; det er lettere å se splinten i sin nabos øye, enn bjelken i sitt eget. Samtidig er det viktig å sette ord på det, nettopp for å komme til forståelsen av at de er på samme lag og arbeider mot samme mål. Sitatet fra den første av Senges fem disipliner, Systemisk tenkning, mener jeg faller sammen med informantenes ønsker for samarbeidet: ”Vi må make å sjå oss sjølve som del av både problem og løysingar innanfor heilskapen. Vi har ansvar for å ta del i utforming av omgivnadene våre framfor å fordele skold utanfor oss sjølve” (Roald, 2008, s. 34).

Hvem skal delta og hvordan gjennomføre?

Det må ikke være for mange og de må ha lyst å delta, var budskapet fra informantene. Da de diskuterte dette temaet, virket det som at alle informantene hadde tenkt at de skulle delta på samarbeidsmøtene og at gruppen måtte utvides dersom lærere fra alle linjene på yrkesfag også skulle være med. Da jeg planla dette prosjektet, var en av grunnene til at jeg valgte fokusgruppe som metode at involvering i utforskningsstadiet ofte kan ha en mobiliserende og bevisstgjørende effekt på deltakerne (Brandh, 1996). En av informantene hadde tenkt mellom det første Intervju 1 og Intervju 3: ”Jeg har tenkt at vi virkelig må få til å jobbe med dette. Ikke bare matematikk kanskje, men når du nå har gjort dette, så er det en fin anledning til å komme i gang med matematikken”. Bruk av fokusgruppe hadde altså vist seg å ha ønsket effekt.

En av informantene var opptatt av den praktiske gjennomføringen av samarbeidsmøtene, noen måtte ta på seg å strukturere, lage tema og forberede litt. Dette temaet ble ikke fulgt opp av de andre informantene, men jeg tror dette blir et viktig arbeid når samarbeidsmøtene skal gjennomføres. Roald (2008) har gjennom flere studier kartlagt trekk som er karakteristiske for produktiv samhandling i skoler både når det gjelder planlegging, gjennomføring og oppfølging av ulike møter. Jeg tar med noen få av punktene her:

- Medskaping innebærer at alle deltakere i et møte er vel forberedt til å komme med konkret innspill
- Det blir utarbeidet problemstillinger som deltakerne jobber med før et møte
- Bevisst hente fram positive vurderinger før negative
- Systematisk deling av møteledelse synes å styrke følelsen av felles ansvar for utviklingsprosesser
- Milepeler og ansvarsfordeling styrker framdrift i utviklingsarbeid (Roald, 2008)

Jeg tror at dersom møtene skal være matnyttige, verdifulle og godt anvendt tid som informantene har vært opptatt av, er det nødvendig å legge ned arbeid i nettopp planleggingen av møtene og at deltakerne må forberede seg, ikke nødvendigvis for å presentere noe for de andre i gruppen, men ved å tenke gjennom problemstillinger de blir utfordret på før et møte.

Hospitering

I det første intervjuet med lærerne fra Haug skole, sa en av informantene at hun kunne tenkt seg hospitering som en form for samarbeid. En av informantene ved Vågen skole hadde erfaring med hospitering, der hun og en lærer fra ungdomsskolen byttet på å delta i hverandres timer. Hun hadde opplevd at det både var lærerikt og inspirerende og fortalte entusiastisk om sine erfaringer da alle var samlet under Intervju 3. Alle syntes dette hørtes spennende ut. Samtidig påpekte de både praktiske problemer med lite åpning i timeplanene på Haug skole og også at en del lærere på Vågen skole var uvant med å ha andre lærere til stede i undervisningen og kanskje derfor ville vegre

seg. Hovedinntrykket var likevel at dette var en form for samarbeid som informantene kunne tenke seg.

Ledelsen må på banen

Informantene fra begge skolene var veldig tydelig på at samarbeidsmøtene måtte være forankret i ledelsen. Det må legges til rette slik at disse møtene ikke blir ekstraarbeid på toppen av annet arbeid. Det var også viktig å få lagt inn møtetidene på kalenderen tidlig på høsten. Informantene stiller ikke her krav til at ledelsen aktivt skal involvere seg i utviklingsprosessen, som Roald (2008) hevder er et avgjørende vilkår for at skolen skal være en lærende organisasjon. Det de gjør er å stille krav til at ressurser blir stilt til rådighet slik at de kan få mulighet til å gjennomføre et utviklingsarbeid ved egne skoler. Dette tolker jeg slik at lærerne er godt motiverte for arbeidet og ønsker å gjennomføre det, dersom det legges praktisk til rette for det.

Samarbeidsmøtenes mandat

Da lærerne diskuterte hvilket mandat samarbeidsmøtene skulle ha, kom forskjellen på skolene tydelig fram. På Haug skole hadde de tett samarbeid i team og stadige diskusjoner for å oppnå felles forståelse og mente at nødvendige endringer skulle la seg gjennomføre. Vågen skole fortalte om lærere som arbeidet mer individuelt og om samarbeid på frivillig basis. Informantene fra Haug skole har fortalt at de har lagt ned mye arbeidet i konkretisering av målene i læreplanen og vurderingskriterier for fagene. Informantene fra Vågen skole har flere ganger nevnt at vurdering og fagplanene i LK06 er viktige tema for samarbeidsmøtene. Samtidig har de ikke i denne undersøkelsen nevnt noe om hvor langt de har kommet med læreplanarbeidet ved egen skole.

Dersom det er slik at mange lærere ved Vågen skole arbeider individuelt, også med konkretisering av kompetansemålene i fagplanen, vil dette være en situasjon som gjør det vanskelig å få sammenheng mellom skolenes kompetansemål. Jeg har tidligere nevnt at manglende felles forståelse av realfaglig kompetanse kan handle om forventet nivå ut fra definerte læreplaner (se kap. 8.2). Dersom de lokale læreplanene skal

defineres av den enkelte lærer, kan noe av forklaringen på dette forventningsmessige misforholdet ligge nettopp der. Hvis det er slik, har dette ikke bare konsekvenser for elevenes utfordringer i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole. Konkretisering av vurderingskriterier og måloppnåelse i faget henger nøye sammen med konkretiseringen av kompetansemålene i faget. Dersom elevene skal sikres mest mulig like vilkår for vurdering, må det innebære, som Tveit (2007) påpeker, at lærere i fellesskap utvikler forståelsen av hva som kreves for å oppnå de forskjellige karakterene både innenfor og mellom skolene.

8.5 Konklusjoner

Dette er en kort oppsummering av prosjektets konklusjoner satt opp punktvis. Jeg har valgt å utheve tre punkter som de viktigste konklusjonene i dette prosjektet.

Ferdighetsforventning og utfordringer

- *Målene i fagplanene for matematikk må konkretiseres og samordnes mellom skolene*
- *Felles forståelse av matematikkfaglig kompetanse må knyttes opp mot arbeidet med samordning av fagplanene i matematikk*
- Tap av undervisningstid er mer bekymringsfullt for matematikk enn for andre fag i ungdomsskolen fordi matematikk er et fag som byr på spesielle utfordringer
- Informasjon til elevene om konsekvenser av de valg de gjør i realfag på videregående må være god, målrettet og konkret og et felles ansvar
- Lærerne fra videregående skole ønsker å bruke mer praktisk rettet undervisning i matematikktimene
- Matematikkfaglig sterke elever på ungdomsskolen må få mulighet til å følge undervisning på videregående skole.
- Elever må gjerne oppmuntres til å starte med Matematikk T. Det er uproblematisk å skifte til Matematikk P senere.

- Føring av oppgaver er viktig å ha fokus på. Elevenes manglende forståelse av at likhetstegn betyr likeverdig kan avsløres gjennom hvordan elevene fører oppgavene.
- Algebra er et tema det fortsatt må være fokus på

Samarbeidsmøter

- *Samarbeidsmøter er en viktig og god arena for å styrke samordningen i matematikkfaget*
- Ledelsen må stille ressurser til rådighet slik at dette ikke blir arbeid på toppen av alt annet
- Vi må se oss selv som del av både løsning og problem innenfor fellesskapet for å få til et godt samarbeid
- God planlegging av samarbeidsmøtene er viktig
- Hospitering ved å delta i hverandres undervisning var en ønsket form for samarbeid

9. Avslutning

Jeg vil her si noe om studiets kvalitet før jeg avslutningsvis peker på problemstillinger som denne oppgaven ikke har tatt opp, men som hadde vært interessant å forske videre på som oppfølging av dette prosjektet.

9.1 Studiets kvalitet

Kvale (2001) problematiserer begrepene reliabilitet, validitet og generalisering innen kvalitativ intervjuforskning. I et postmoderne perspektiv avvises ofte disse begrepene med begrunnelsen at dette er rester etter modernistisk korrespondanseteori for sannhet. Imidlertid mener han at begrepene ikke nødvendigvis skal avvises, men rekonseptualiseres slik at de blir relevante for intervjuforskning. Man godtar ”muligheten for en spesifikk lokal, personlig og samfunnsmessig form for sannhet, med fokus på dagliglivet og de lokale fortellingene”(Kvale 2001, s.160).

En uønsket feilkilde foreligger når mine uerkjente hypoteser overdøver den kunnskap som feltet var ment å bidra med, uten at jeg merker det. Bruker jeg kvalitative metoder, er det spesielt viktig at jeg identifiserer mine hypoteser, slik at mine indre bilder ikke får lov å overskygge empiriens svar når materialet innsamles og bearbeides (Malterud, 1996, s. 160).

Jeg har lest og etter egen vurdering fulgt de forskningsetiske retningslinjene som er pålagt i NESH (2009). De etiske utfordringer jeg har møtt i løpet av dette prosjektet har jeg valgt å drøfte underveis i rapporten og har der gjort rede for betenkeligheter og mine valg både med hensyn til min rolle som forsker, utvalg, metode, framstilling av empirien og mine tolkninger. Prosjektet ble meldt til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS [NSD] og ble vurdert som meldepliktig og godkjent 20.04.09 med ref. 21692/2. Under transkribering av intervjuene har jeg brukt koder for å identifisere informantene. Jeg har laget en liste med oversikt over de enkelte informantene som blir oppbevart adskilt fra transkripsjonene i henhold til de krav som ble stilt i

godkjenningen fra NSD. Alle informantene har også gitt sitt informerte samtykke gjennom å signere samtykkeerklæringen (Vedlegg 1).

Validitet og reliabilitet

Validitet handler om å sikre seg at man konkret har undersøkt det man hadde tenkt å undersøke (Halkier, 2002). Hun skriver videre at når man arbeider med fokusgrupper, er dette gjerne innenfor en intensiv design med små enheter og mange variabler. En slik design kan derfor ikke være representativt for populasjonen, matematikklærere i dette tilfellet, og funnene kan derfor ikke sies å være gyldig for flere enn de matematikklærerne som var med i undersøkelsen. Kvale (2001) sier imidlertid at gyldigheten av kunnskap, det han kaller pragmatisk validitet, til syvende og sist er avhengig av at kunnskapen kan brukes til å oppnå ønskede resultater. Nettopp dette var formålet med dette prosjektet. De funn som her er presentert, er ment å være til hjelp på samarbeidsmøtene mellom skolene når de skal styrke samordning i matematikk slik at overgangen mellom skolene oppleves lettere for elevene.

9.2 Veien videre

Dette prosjektet har sett på overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole fra matematikklærernes ståsted. Dette har dermed vært forskning innenfor den tradisjonen Roald (2008) beskriver som utviklingsarbeid rettet mot skolen som organisasjon og det voksne miljøet på skolen (se kap. 3). Han påpekte at svakheten med denne tradisjonen kunne være manglende tilknytning til klasseromsnivå og elevene. En ønskelig oppfølging av dette prosjektet vil derfor være å finne ut hva hovedpersonene, nemlig elevene på grunnkurs i videregående, mener er de største utfordringene i overgangen mellom skolene. En av informantene fra videregående var også inne på dette: ”..og kanskje man kunne ha fulgt noen elever fra 10. til første året her og fått litt svar fra elevene”.

Skolene i undersøkelsen vil høsten 2009 starte opp samarbeidsmøtene i matematikk. Omtrent halvparten av elevene fra Vågen skole kommer fra Haug. Resten kommer fra minst fem andre ungdomsskoler i nabokommunene.. En av lærerne satte fingeren på en

viktig problemstilling i den forbindelse: ” Vi kan selvsagt få til et samarbeid med ungdomsskolen her og vi får flest elever herfra. Men vi får ikke til å ha det samarbeidet med alle ungdomsskolene rundt omkring for alle 150 elevene som kjem i første klasse. Det går jo ikke! ”. Hvordan denne problemstillingen skal løses, lar jeg stå åpen, men mener den er viktig å gripe fatt i.

Gjennomføringen av samarbeidsmøtene blir en spennende oppfølging av dette prosjektet. Jeg opplevde at informantene var godt motiverte til å starte med samordningsarbeidet og vil selvsagt følge arbeidet deres med spenning.

9.3 Epilog

Rektoren jeg fortalte om i innledningen, fortsatte historien sin slik: ”Vi ser det her på ungdomsskolen også. Når elevene kommer fra barnetrinnet etter sommerferien og sier at de aldri har hatt om brøk, vet vi at det ikke stemmer”. Selv startet jeg med matematikk i allmennlærerutdanninga etter 30 års ”sommerferie” med temmelig tom harddisk. Etter hvert som vi ble introdusert for nye tema, tenkte jeg at dette må jeg da ha vært borti før, jeg gikk jo på reallinja. Men jeg husket ingenting. Samtidig kjente jeg at etter hvert som vi arbeidet med stoffet, dukket fragmenter av tidligere lærdom fram fra en veldig ekstern harddisk. Det jeg opplevde var at minnene om kunnskapen var borte, men kunnskapen lå likevel lagret og ventet på å bli hentet fram igjen. Unge mennesker har sikkert viktigere ting å bruke kortidsminne til enn å huske at de har blitt undervist i brøkgregning. Derfor blir det vårt ansvar som lærere å ikke la oss overvelde av manglende hukommelse, men nennsomt vekke til live kunnskapen som ligger lagret og bygge videre på den.

Kildeliste

- Bachmann, K.E. & Haug, P. (2006). *Forsking om tilpasset opplæring*. Volda: Høgskulen i Volda
- Befring, E. (2007). 2. utgave. *Forskningsmetode, etikk og statistikk*. Oslo: Samlaget.
- Bj rk, J. M. (2008). "*Nasjonal realfagsstrategi – hva gjør vi?*": et aksjonsforskningsprosjekt knyttet til implementering av den nasjonale strategiplanen "*Et felles løft for realfagene*" i videregående skole. Masteroppgave, Universitetet i Tromsø, Tromsø. Hentet 18.oktober 2008, fra <http://henry.ub.uit.no/munin/handle/10037/1618>.
- Brandth, B. (1996). Gruppeintervju: perspektiv, relasjoner og kontekst. I H. Holter & R. Kalleberg (red.), *Kvalitative metoder i samfunnsforskning*. (s. 145-165). Oslo: Universitetsforlaget.
- Brekke, G., Grønmo, L.S. & Ros n, B. (2000). *Kartlegging av matematikkforståelse* *Veiledning til algebra F, H og J*. Nasjonalt L remiddelsenter
- Dale, E.L.,(2004) *Kultur for tilpasning og differensiering*. Hentet 23. mai 2009 fra http://udir.no/upload/Rapporter/Kultur_for_tilpasning_differensiering.pdf
- Det kongelige Kunnskapsdepartement [KD]. (2008). *Innføring av kunnskapsløftet*. Rundskriv F-12/2008 B. Hentet 23. mars 2008 fra http://www.regjeringen.no/upload/KD/Rundskriv/2008/F_12_08_Kunnskapsloefet_bokmaal_280109.pdf
- Det kongelige, kirke-, utdannings- og forskningsdepartement. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. (L97). Oslo.
- Dysthe, O. (red). (2001). *Dialog, samspill og læring*. Oslo: Abstrakt forlag as
- Gravås, B.C., Hægeland, T., Kirkebøen, L.J. & Steffensen, K. (2008). *Skoleresultater 2008*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 20. mai 2009 fra

http://udir.no/upload/Rapporter/Utdanningsspeilet_2007/skoleresultater_2007.pdf

Grimen, H., (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter*. 3. utgave. Oslo: Universitetsforlaget

Grønmo, L.S., Bergem, O.K., Kjærnsli, M., Lie, S. & Turmo, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd i realfagene?* Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling UiO

Halkier, B. (2002). *Fokusgrupper*. DK-Fredriksberg: Samfundslitteratur & Roskilde Universitetsforlag.

Haug, P. (2007). Innføring i Kunnskapsløftet. I H. Hølleland (Red), *På vei mot kunnskapsløftet* (s.66-81). Oslo: J.W. Cappelens Forlag a.s.

Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk For elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag a.s.

Hovik, E.K., (2006). *Tall og algebrakunnskaper hos norske 8.klassinger*. Hovedfagsoppgave i realfagdidaktikk, Universitetet i Oslo, Oslo

Hølleland, H. (2007). Innføring i Kunnskapsløftet. I H. Hølleland (Red), *På vei mot kunnskapsløftet* (s.19-46). Oslo: J.W. Cappelens Forlag a.s.

Isnes, A. Læreplanverket i Kunnskapsløftet. (2007). Innføring i Kunnskapsløftet. I H. Hølleland (Red), *På vei mot kunnskapsløftet* (s.184-199). Oslo: J.W. Cappelens Forlag a.s.

Krueger, R. & Casey, M. (2000). *Focus groups – 3rd Edition – A practical guide for applied research*. California: Sage Publications, Inc.

Kunnskapsdepartementet [KD]. (2006a). *Et felles løft for realfagene - Strategi for styrking av realfagene 2006 – 2009*. Hentet 18.oktober 2008, fra http://www.regjeringen.no/upload/KD/Vedlegg/Grunnskole/Strategiplaner/Strategiplan_for_realfagene.pdf.

- Kunnskapsdepartementet [KD]. (2006b). *Et felles løft for realfagene – Tiltaksplan 2006*. Hentet 18.oktober 2008, fra http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/nyh/2006/0014/ddd/pdfv/290282-tiltaksplan_for_realfagene.pdf .
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Second edition InterViews*. California: SAGE publications, Inc.
- Kvale, S. (2001). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Magerøy, L.H. (2009). Smartingen Solhjell. VG, 22.mai 2009
- Malterud, K. (1996). *Kvalitative metoder i medisinsk forskning*. Aurskog: Tano Aschehoug.
- NESH publikasjon (2009). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet 20. mai 2009, fra <http://www.etikkom.no/Forskningsetikk/Etiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/>
- Ogden, T. (2004). *Kvalitetsskolen*. Oslo: Gyldendal akademiske
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og mangfold*. 2. utgave. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Roald, K. (2008). *Organisasjonslæring i skolar. Teoretiske og praktiske perspektiv*. Høgskulen i Sogn og Fjordane
- St.meld. nr 16 (2006-2007). *...og ingen stod igjen. Tidlig innsats for livslang læring*. Hentet 11.05.09, fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20062007/016/PDFS/STM200620070016000DDDPDFS.pdf>
- St.meld. nr. 30 (2003-2004). *Kultur for læring*. Hentet 08.05.09, fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20032004/030/PDFS/STM200320040030000DDDPDFS.pdf>

Streibel, B. (2007). *Plan and Conduct Effective Meetings: 24 Steps to Generate Meaningful Results*. USA: McGraw-Hill.

Säljød, R. (2001). *Læring i praksis: et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademiske

Tveit, S. (2007). Elevvurdering i Kunnskapsløftet. I H. Hølleland (Red), *På vei mot kunnskapsløftet* (s.281-303). Oslo: J.W.Cappelens Forlag as

Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2007). *Evaluering av Realfag, naturligvis! Delrapport 3*. Hentet 19.oktober 2008, fra http://udir.no/upload/Rapporter/Evaluering_av_realfag_naturligvis_delrapport_3.pdf

Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2007). *Realfag, naturligvis - sammendrag og hovedkonklusjoner*. Hentet 22.oktober 2008, fra [http://udir.no/upload/Rapporter/Realfag_naturligvis_sammendrag_og hovedkonklusjoner i sluttrapporten.pdf](http://udir.no/upload/Rapporter/Realfag_naturligvis_sammendrag_og_hovedkonklusjoner_i_sluttrapporten.pdf)

Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2009a). *Grep. Læreplan i matematikk*.(LK06). Hentet 30.04.09 fra <http://www.utdanningsdirektoratet.no/grep/Lareplan/?laereplanid=212147>

Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2009b). *Utdanningsdirektoratets anbefalinger etter høring – endring av forskrift til opplæringsloven kapittel 3 og 4 og forskrift til privatskoleloven kapittel 4 – Individuell vurdering*. Hentet 13. mai 2009, fra http://www.utdanningsdirektoratet.no/upload/Forsiden/Udirs_anbefaling_forskrift_vurdering.pdf

Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2009c). *Vurderingsveiledning 2009 Mat0010 Matematikk Elever(10. årstrinn)*. Hentet 15.05.09 fra http://udir.no/upload/Eksamen/Grunnskolen/2009/Vurderingsveiledninger09/MAT0010_Matematikk_BM_Vurderingsveiledning.pdf

- Utdanningsdirektoratet [Udir]. (2009d). *Vurderingsveiledning 2009 Matematikk, sentralt gitt eksamen Studieforbereidende og yrkesfaglige utdanningsprogram Kunnskapsløftet LK06*. Hentet 15.05.09 fra http://udir.no/upload/Eksamen/Videregaende/V2009/Vurderingsv_V09/Matematikk_fellesfag_programfag_vgs_BM_Vurd%20veil.pdf
- Vårdal, K.(2008). Rom for pedagogisk ledelse. I Ø. Glosvik & K. Roald (red): *Nokre teoretiske perspektiv på leiing i lærande skular – undervegstekstar*. (s. 35-51). Høgskulen i Sogn og Fjordane. Hentet 12.05.09 fra http://brage.bibsys.no/hsf/bitstream/URN:NBN:no-bibsys_brage_7617/1/Rapp0808.pdf
- Wenger, E. (2004). *Praksisfællesskaber : læring, mening og identitet*. København: Reitzel

10. Vedlegg

VEDLEGG 1

Orientering om masterprosjektet til Bente Sollid

Intervjuene er en del av en mastergrad i Læring og tilpassa opplæring. Universitetet i Oslo er faglig ansvarlig for opplegget, og rettleier for oppgava er stipendiat Frode Haara. Han er knyttet til Høgskulen i Sogn og Fjordane.

...videregående skule og ... ungdomsskole har planer om å gjennomføre samarbeidsmøter for lærere blant annet i fagene engelsk og matematikk. I en travel lærerhverdag tror jeg det er viktig å finne tid til møtene, men samtidig mener jeg det er et spørsmål om å bruke den tiden man setter av til dette best mulig. Derfor ønsker jeg i min masteroppgave å gjøre et forarbeid som skal munne ut i et hefte med forslag til tema og arbeidsmåter for samarbeidsmøter i matematikkfaget. Hftet skal også inneholde relevant teori om utfordringene som skal drøftes. (Hftetanken ble senere tatt vekk i problemstillingen og dette ble utvalget informert om)

Deltaking i prosjektet er frivillig. Alle personopplysninger skal anonymiseres slik at det ikke er mulig å kjenne igjen deltakerne i den ferdige rapporten. Jeg vil bruke lydopptaker for å sikre meg at jeg får med meg innholdet så nøyaktig som mulig. Intervjua skal så transkriberes. Når rapporten er levert, blir alle intervjudata sletta.

Bryggja, 19.03.09
Bente Sollid

Skriftlig samtykke

Jeg sier med dette meg villig til å delta i Bente Sollid sitt masterprosjekt om Matematikk i overgangen ungdomsskole – videregående skole

Deltakinga mi er frivillig, og jeg kan når som helst velge å trekke meg fra intervjuet.

Jeg er kjent med at anonymiteten min blir ivaretatt, og at alle data blir sletta når undersøkelsen er avsluttet.

Dato:

Underskrift:

Vedlegg 2

E-post til rektor videregående skole

Frå: [Bente Nikolaisen Sollid](#)

Til: rektor videregående

Tittel: [Matematikk i overgangen ungdomsskole - videregående skole](#)

Dato: 2009-01-21 18:32

Hei!

Jeg viser til telefonsamtaler vi hadde før jul ang. masterprosjekt med tema matematikk i overgangen ungdomsskole - videregående skole. Vi snakket blant annet om at ungdomsskole og videregående hadde startet med samarbeidsmøter i engelsk og at det var planer om slike møter også i matematikk, men at disse møtene neppe ville bli gjennomført i vår. Jeg har derfor endret fokus på prosjektplanen og ønsker, ved hjelp av matematikklærere fra både videregående ungdomsskole, å utarbeide en modell for slike samarbeidsmøter med hensyn til tema og form på slike møter. Helt konkret er min forespørsel slik:

Er det mulig å få disponere tre lærere fra videregående som underviser/ pleier å undervise 1. året matematikk. Disse skal sammen med tre lærere fra ungdomsskole utgjøre en fokusgruppe. Jeg tenker å gjennomføre tre fokusgruppeintervju à 2 timer i løpet av våren, ett i februar, ett i mars og ett i april. Tidspunkt for møtene kommer vi tilbake til, det må helt klart tilpasses deltakerne i fokusgruppen.

Mitt ønske er å få fram fokusgruppens syn på evt. vansker elever møter i matematikken og hvilke tiltak som evt. kan lette denne overgangen. Jeg vil forsøke å ikke belaste deltakerne i fokusgruppen mer enn nødvendig, men det kan bli aktuelt å lese gjennom noen forslag fra meg før 2. og 3. møte.

Jeg vil forsøke å ta kontakt på telefon, men forstod det slik da jeg ringte i dag at du var en del opptatt i møter for tiden.

Jeg kan treffes på telefon, eller du kan gi tilbakemelding pr e-post.

Jeg er takknemlig for raskt svar!

Med vennlig hilsen
Bente Sollid

Vedlegg 3

E-post til rektor ved Haug ungdomsskole

Frå: [Bente Nikolaisen Sollid](#)

Til: rektor ungdomsskole

Tittel: [Matematikk i overgangen ungdomsskole - videregående skole](#)

Dato: 2009-01-21 18:41

Hei!

Jeg viser til telefonsamtalen vår i dag ang. masterprosjekt med tema matematikk i overgangen ungdomsskole - videregående skole. Vi snakket blant annet om at ... ungdomsskole og ... videregående hadde startet med samarbeidsmøter i engelsk og at det var planer om slike møter også i matematikk, og at rektor ... ved ... videregående mente at disse møtene neppe ville bli gjennomført i vår. Jeg hadde opprinnelig laget en prosjektplan i håp om å få delta på noen slike møter, men har nå endret fokus på prosjektet mitt. Jeg ønsker, ved hjelp av matematikklærere fra både ... videregående og ... ungdomsskole, å utarbeide en modell for slike samarbeidsmøter med hensyn til tema og form på slike møter. Helt konkret er min forespørsel slik:

Er det mulig å få disponere tre lærere fra ... ungdomsskole som underviser/ pleier å undervise 10. årstrinn i matematikk? Disse skal sammen med tre lærere fra ... videregående utgjøre en fokusgruppe. Jeg tenker å gjennomføre tre fokusgruppeintervju, à 2 timer i løpet av våren, ett i februar, ett i mars og ett i april. Tidspunkt for møtene kommer vi tilbake til, det må helt klart tilpasses deltakerne i fokusgruppen.

Mitt ønske er å få fram fokusgruppens syn på evt. vansker elever møter i matematikken og hvilke tiltak som evt. kan lette denne overgangen. Jeg vil forsøke å ikke belaste deltakerne i fokusgruppen mer enn nødvendig, men det kan bli aktuelt å lese gjennom noen forslag fra meg før 2. og 3. møte.

Jeg kan treffes på telefon, eller du kan gi tilbakemelding pr e-post.

Jeg er takknemlig for raskt svar!

Med vennlig hilsen
Bente Sollid

Vedlegg 4

Intervjuguide for 1.og 2. fokusgruppeintervju med lærerne fra videregående og ungdomsskolen

1. **Kan du si litt om deg selv og ditt forhold til matematikk?**
2. Det kan se ut som matematikk i overgangen mellom ungdomsskole og videregående skole er en utfordring for mange elever.
 - **Hva tenker dere om denne påstanden?**
3. Undersøkelser viser at lærere i ungdomsskolen mener at elevene er godt rustet til matematikk i videregående, mens lærere i videregående mener elevene har manglende matematiske ferdigheter når de starter på videregående.
 - **Hva mener dere om en slik konklusjon?**
 - **Hvorfor mener dere det?**
4. Det er planlagt samarbeidsmøter for videregående og ungdomsskolen her på Xxx for flere fag, blant annet matematikk. Samarbeidsmøtene skal ha som formål å gjøre overgangen fra ungdomsskole til videregående skole enklere.
 - **Hva skal til for at samarbeidsmøtene mellom Xxx ungdomsskole og Xxx videregående skole skal prioriteres?**
 - **Stikkord: Form, funksjon, mandat, påvirkningskraft**
5. Kort oppsummering av det som er sagt med hensyn til samarbeidsmøter ved intervjuer. Dette er aktuelt dersom jeg er i tvil om tolkinga av det som er blitt sagt. Ellers vil jeg velge et av disse spørsmålene:
 - **Av det vi har snakka om nå, hva synes du er viktigst?**
 - **Er det viktige forhold som ikke er tatt med i denne oppsummeringen?**
 - **Noen som har noe mer å tilføye?**

Vedlegg 5

3. fokusgruppeintervju med lærerne fra videregående og ungdomsskolen

1. Da jeg skulle rekruttere matematikklærere til dette prosjektet, sendte jeg epost til rektoren ved skolene deres og ba om å få disponere 3 matematikklærere fra hver skole. Til sammen er det 26 matematikklærere (16 ungdomsskole/10 videregående). 15 av disse er menn og 11 kvinner. 6 flotte kvinner meldte seg til prosjektet og sitter her i dag. Har dere noen tanker om hvorfor det ikke er noen menn som er med?
2. Sist vi møttes, snakket vi blant annet om samarbeidsmøter for å lette overgangen fra ungdomsskole til videregående skole. Har du tenkt på denne problemstillingen siden sist? Hva har du evt. tenkt?
3. Vi diskuterte sist blant annet elevenes matematiske ferdigheter og det var tydelig i begge gruppene at algebra var et område som hadde forbedringspotensial. Er algebra et stort problem? Hva er problemet med algebra?
4. På ungdomsskolen er det lagt stor vekt på f.eks. bruk av Excel regneark i undervisningen. Jeg har forstått det slik at dette ikke blir brukt i særlig grad på videregående. Hva tenker dere om det? Skal/bør det være en sammenheng på alle fagområder?
5. Kan vi fastslå at det er behov for slike samarbeidsmøter? Hvorfor/hvorfor ikke?
6. Hvis du skal beskrive målet med slike samarbeidsmøter, hva ville det være?
7. Jeg tenker at det ofte er slik at lærere er veldig lojale til det som blir bestemt i kollegiet, selv om de kanskje er uenige. Da jeg spurte ved forrige intervju hvor mange som burde delta på samarbeidsmøtene, svarte begge gruppene 4 personer fra hver skole. Hvis disse får mandat til å foreslå endringer i f.eks. undervisningsopplegg, i hvor stor grad vil alle lærere være lojale mot slike endringer? (Hva er sjansen for at slike samarbeidsmøter kan føre til vellykkede endringer?)

Avslutningsspørsmål: Er det noe viktig du føler du ikke har sagt noe om?

Vedlegg 6

E-post fra rektor på Haug ungdomsskole

SV: Spørsmål ang. samarbeidsmøter

17.02.2009 08:58

Hei!

Først til det enkle. Du kan disponere eit rom her. Formålet med samarbeidsmøta er å lette overgangen for elevane, og då handlar det om å klargjere for kvarandre korleis ein arbeider og kva ein legg vekt på i dei ulike skulane. Er det samsvar på ein slik måte at dette tener elevane og blir det gjennomgåande læreplanen godt nok følgt opp. Vi har ikkje oppsummert erfaringane våre enno, men tanken min er at då skal leiinga ved skulane vere med for å vurdere nytten og innhaldet for framtidige møte i andre fag. Det kritiske punktet er konsekvensar for oppfølging der gjerne fleire enn faglærarane må involverast. Eg skal spørje etter referata frå møta hos seksjonsleiaren i engelsk. Eg kan vidaresende dei til deg når eg får dei.

Venleg helsing